قصص
علمية مثيرة

بكر محمد إبراهيم

الناشر

مركز الراية للنشر والاعلام

اسم الكتاب : قصص علمية مثيرة

بقلــــم : بكر محمد إبراهيم

الطبعة : الأولى ٢٠٠٥

الناشر : مركز الراية للنشر والإعلام

فكرة الكتاب : للناشر أحمد فكرى .

الاشراف والمتابعة : كريم أحمد فكرى .

رقم الإيداع : 4683/2005

الترقيم الدولى : 977.354.064.2

المقدمة

الحمد لله عالم الغيب والشهادة هو الرحمن الرحيم والصلاة والسلام على رسوله الأمين .

وبعــــد ،،،

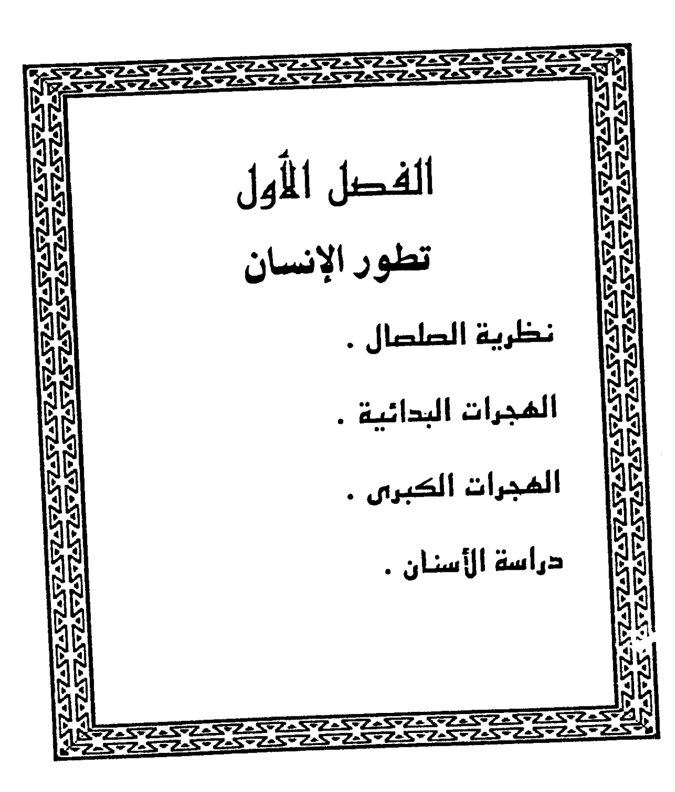
فهذا كتاب قصص علمية يتضمن مجموعة من القصص القصيرة جداً وهى ليست قصصا أدبية ولكنها قصص علمية تتعلق بكثير من الاكتشافات والاختراعات فى مجال العلوم الكونية والذرية والطبية وعلوم الصيدلة وعلوم البحار وغيرها من العلوم والمعارف والاختراعات .

ويتعرض الكتاب لذكر مجموعة كبيرة من فحول العلماء التطبيقين منهم دال راسل عالم الحيوان ومندل صاحب نظرية الوراثة وكلموس كسانى عالم الجينات و (ف. تشايلد) عالم الانثربولوجيا وشلايشير عالم اللغة واينشتين صاحب نظرية النسبية و (هـ . ج هاى) صاحب نظرية النسبية الزمنية ورافلسكى عالم الذرة وبيتر هامليشتين عالم الطبيعة وغيرهم من كبار العلماء والمكتشفين والمخترعين.

مع خالص دعائنا للسادة القراء بأن ينتفعوا بهذا الكتاب العلمى الشيق ونرجو من الله القبول والسداد .

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين ..

المؤلف
بكر محمد إبراهيم
عضو اتحاد الكتاب



الفصل الأول

تطور الإنسان

نظرية الصلصال .

الهجرات البدائية .

الهجرات الكبرى .

دراسة الأسنان .

تطور الإنسان ..

بين الهجرة والوراثة ..!!

من الموضوعات المثيرة للجدل العلمى والدينى والأخلاقى موضوع أصل الإنسان والأنواع الاحيائية .. وهذا الجدال مازال قائما منذ قرن ونصف.

والإنسان الأول .. ظهر فى أفريقيا حيث كانت تعيش (حواء) أم البشر وهذا ما أكده العلماء من خلال تتبعهم لآثار الحفائر ولاسيما حفائر الأسنان وتحليل أصول اللغات العالمية .. ورغم هذا مازال يواجه العلماء أسئلة لغزية حيرتهم ويحاولون اجلاءها لكشف ما عمى عليهم فى مسائل التطور.

تخيل (داروين) العالم منذ ٣٠٠ مليون سنة عندما كانت القارات مجتمعة معا فى كتلة يابسة واحدة حول خط الاستواء .. وكانت المجارى المائية مكتظة بالديدان والقشريات والرخويات وأسلاف القروش والأسماك.

وفى أوروبا .. اكتشفت حفائر لثدييات عندما كانت أوروبا جزيرة قبل ٥٠ مليون سنة . وكانت أوروبا قد تعرضت لانفجارات غازية سامة نبعت من مياهها. وأودت بحياة الحيوانات بها وكانت هذه الغازات تنفجر على دفعات وعلى آماد طويلة .

وقرب مدينة (فرانكفورت) بألمانيا .. اكتشف منجم حفائر لجثث قديمة عمرها ٣٥ إلى ٥٣ مليون سنة . وهذه الحقبة لها أهميتها لأن أوروبا وقتها

تعرضت لعملية انقراض جماعى لحيواناتها نتيجة لغزوها بحيوانات ثديية جديدة من ذوات الحوافر وآكلة العشب. ووجد فى هذا المنجم عينات لـ ٤٠ نوعا من هذه الحيوانات وتمكن العلماء من تحضير عينات كاملة منها. لكنهم لم يتوصلوا لأصل هذه الحيوانات الجديدة الا أنهم استطاعوا التعرف على سلالاتها فى ألمانيا وبلجيكا .. وفى منجم (موسلى) بفرنسا اكتشفت أحافير لهذه الحيوانات ومن بينها أحافير لحشرات عاشت قبل ٣٢٠ مليون سنة وكانت حشرات غير ناضجة ولها براعم أجنحة متطورة . كما وجدت حفائر لأسماك عظيمة وغضروفية وبرمائية انقرضت منذ ٢٥٠ مليون سنة .

ويعلق العالم (دال راسل) على ظاهرة اختفاء (الديناصورات) بأن اختفاءها قد أفسح المجال أمام الثدييات لتتكاثر فوق الأرض . لاسيما أن بعض أنواعها كانت تتمتع بذكاء يشبه ذكاء الإنسان وتصور الديناصور الذكى بأن رأسه مستديرة وتشع من عينيه نظرات ذكية .

علما بأن الديناصورات قد أبيدت منذ ٦٥ مليون سنة ابان الانقراض الجماعى الذى تعرضت له الأرض نتيجة ارتطام نيزك بها وأثار سحابة كثيفة من التراب والغبار الكثيف مما جعلها فى برودة وظلام دائمين.

بعد داروين :

اكتشف العلماء أن عمر أقدم الأحافير للطحالب البدائية والبكتريا المتحجرة حوالى بليون سنة .. بينما الأرض نشأت منذ ٤٫٦ بليون سنة . وتطورت نظرية (داروين) عن أصل الأنواع تطورا مذهلا لدرجة لم يكن

العلماء يتوقعونه . ولا سيما بعدما استعانوا بعلوم الوراثة واكتشفوا دور جزىء (الدنا) والأحماض النووية فيها . ورغم كل هذا ظلت نظرية داروين نظرية مبهمة وغير مفهومة حتى الآن .. لأنه قال بأن الانتخاب الطبيعى يتم كل يوم وكل ساعة وفى أى مكان من العالم .

إلا أنه يتم ببطء شديد حتى لا يمكن ملاحظته رغم أنه مازال فى تقدم مستمر. وهذا التطور فى نظره .. من خلال تأثيره على عدة أجيال لدرجة أن أجيالا نراها تتغير جماعاتها تغييرا كبيرا مما يجعل أفراد كل جماعة غير قادرين على التناسل مع أفراد جماعات أخرى رغم وجود صلة قرابةبينهم.

ولما ظهرت نظرية (مندل) فى الوراثة كانت بمثابة تصدع فى كيان نظرية داروين لوجود تعارض بينهما بشكل ملحوظ. لكن علماء التصنيف الذين اتبعوا منهج داروين لاحظوا التغيير المستمر فى الطبيعة وفسروه تفسيرات تتماشى مع مفهوم نظرية النشوء والارتقاء لداروين .

عكس علماء الوراثة الذين اتبعوا نظرية مندل نراهم يثبتون أن التغيير لم يكن مستمرا ومتواصلا لأنه حدث فى شكل طفرات وراثية مما أوجد متغيرات طفيفة نتيجة للمؤثرات البيئية. وقد حاول فريق ثالث التوفيق بين المندلية والداروينية .. لكن علماء الأحافير فى الستينات أكدوا استحالة التحول التدريجى أو البطئ الذى أظهرته نظرية داروين .

ومن منطلق مقولة أن الحياة التى نشأت منذ ٣٥٠٠ مليون سنة لايمكن تكرارها بالصورة التى حدثت فى بيئاتها الأولى .. نجد عالم

الجينات (كلموس كسانى) ينتقد نظرية التطور قائلا : أنها نوع من التبسيط مبالغ فيه . لأنها تجاهلت أن الكائن الحى أثناء تغيره تحت ظروف البيئة يصبح نفسه جزءا من البيئة فيغيرها .

وهذا جعل علماء الوراثة يشكون فى أهمية التطور من خلال التكيف بالبيئة . وعارض علماء الجغرافيا الحيوية وهجرة الحيوانات هذه الفكرة عندما بينوا أن التخصص لا يمكن حدوثه فى مكان واحد لأن أى نوع من الأنواع عندما يهاجر من مكان فانه يتحول بعد فترة ويصبح نوعا جديدا.

نظرية الصلصال :

أكد العالمان (أوبارين) و (هلدين) وهما من علماء الكيمياء الحيوية .. أن الحساء الأولى الذى كان مكونا من جزيئات عضوية فى محيطات العالم كان بداية نشأة الحياة. لأن كل الأحياء على الأرض ترجع إلى سلف واحد. وكانت هذه الأحياء الأولى ذات تقنيات متدنية ومختلفة تخضع لمفهوم الخلافة الوراثية التى تعتبر هذه الأحياء الأولية مرحلة رئيسية فى التطور المبكر. لأنها كانت فى الأصل عبارة عن جينات أولية غير معروفة تصميماتها وتختلف عن الجينات السائدة حاليا. وكانت الأرض قادرة على وضع المادة الجينية الأولى طوال حقبة طويلة . ولم يكن هناك .. ثمة حاجة لانزيمات متقدمة لتجميعها لأنها كانت تتجمع تلقائيا.

وكانت هذه الجينات البدائية عبارة عن بلورات من وحدات صغيرة من الصلصال عندما كانت الأرض مصنعا كبيرا لانتاج معادنه . وعن طريق الحرارة فى جوفها والماء فوق سطحها تكون (جين) الصلصال وأمكنها بعد

ذلك تكوين أنماط مختلفة من هذه الجينات الصلصالية المتناسخة .

وأكد العالم (كيرنز سميث) أن هذه الأحياء الصلصالية كانت أسلاف الدنا وكانت متطورة لدرجة أنها كانت مواد تركيبية لها حواف ذات شحنات سالبة أمكنها الالتصاق ببوليرات (الدنا) ذات الشحنات الموجبة لتكوين جزئى الرنا (RNA) المتناسخ والذى لعب دورا رئيسيا فى عملية بدد الحياة بعدما تنحت سقالات الصلصال عن هذا الجزىء لتتكون ماكينة متقدمة لخلق البروتين تلقائيا .

وحسب هذه النظرية الصلصالية .. نجد أن التطور بدأ غير عضوى بظهور بلورة الصلصال . ثم أصبح عضويا وجزيئيا فى ماكينة (الدنا) التى صنعت الأنوية الصغيرة عن طريق الانتخاب الطبيعى. لهذا نجد المعادن الصلصالية كانت المواد الرئيسية التى تكونت منها الأحياء الأولية ..

ولم يؤكد العلماء بأن بلورات هذا الصلصال كانت حية لكنهم اعتبروها كائنات سابقة للتطور مع أنهم يعتبرون نشأة الحياة فى حد ذاتها فكرة غامضة حتى الآن.

وأكد (كوين) من جامعة كاليفورنيا .. على أن مادة صلصال (الكاولين) كان مصدر الآلية للتعامل مع الطاقة لأنها قادرة على جمعها من البيئة المحيطة ..

لهذا يحاول العلماء تحضير أسلافنا الأوائل عن طريق تحضير كائنات أولية يستنبطونها لتشبه الكائنات الاحيائية الأولى عن طريق الاستعانة بالصلصال.

الهجرات البدائية :

كانت أمريكا الشمالية منفصلة عن أمريكا الجنوبية وكانت أوروبا متصلة بأمريكا الشمالية عبر ممر قارى .. وهذا يفسر عبور ٦٠٪ من أجناس الثدييات لهذه الممرات القارية وهذا - أيضا - ما تؤكده الحفريات فى جبال (روكى) الأمريكية .. كما عبرت هذه الحيوانات من خلال جسر (بيرنج) الموصل بين آسيا وأمريكا الشمالية، لاسيما وأن أوروبا باتت معزولة عن قارة آسيا بأرخبيل مائى.

واكتشف العلماء أحفورة (أكلة النمل) بأمريكا الجنوبية حيث وصلت من أفريقيا عبر الجسر القارى الذى كان يصلها بأمريكا الجنوبية عندما كان المحيط الأطلنطى قناة صغيرة منذ ٩٠ مليون سنة .

كما اتخذ العلماء .. بداية مشى الإنسان منتصب القامة كنقطة تحول لمراحل التطور البشرى ولاسيما عندما هاجر لأول مرة من أفريقيا إلى شتى قارات العالم . لأنه من الخطأ تصور هجرة الكائنات الحية الأولية لما وراء قارة أفريقيا بعملية فجائية ..

لأن هجرات الإنسان والحيوان قد تمت خلال ملايين السنين وكانوا يسيرون دوما .. وراء الماء والكلأ. بعدما اجتاح العالم مناخ جديد تسبب فى تغطية شمال أوربا بالجليد وتسبب فى هبوط مستوى مياه البحار والمحيطات ٣٢٠ قدما .

ونتج عنه جسور أرضية جديدة خلال الغابات الاستوائية التى فتحت حدودها فى أماكن كثيرة لهجرة الإنسان والحيوانان. بعدها وصل الإنسان

عبر النيل لشواطئ البحر الأبيض فوق البحر وغربا لجبل طارق كما عبر الجسور الأرضية فوق البحر الأحمر لشبه الجزيرة العربية التى كانت تكسوها الخضرة متوجها شرقا حتى وصل للصين وأندونيسيا التى كانت جزءا من جنوب شرق آسيا عند تايلاند. فى الوقت الذى كانت فيه قارة استراليا وقارتا أمريكا لم تتكون بعد.

لهذا وصل الإنسان الأول قارة استراليا منذ ٤٠ ألف سنة ووصل الأمريكيتين منذ ٢٠ ألف سنة. وكان هؤلاء المهاجرون الأوائل .. صيادين يعيشون على ذبح الحيوانات ويأوون فى الكهوف أو الأكواخ التى كانوا يصنعونها من أغصان الشجر ولم يكونوا يدفنون موتاهم حتى ظهور الإنسان العاقل الذى بدأ يفكر فى أفكار أولية.

الهجرات الكبرى :

بدأ العلماء يتعرفون على مسارات هجرة الإنسان والحيوان فوق سطح الكرة الأرضية عن طريق التعرف على نشأة اللغات العالمية وفحص أسنان حفائر بشرية قديمة . فلقد اكتشفوا إنسان جاوة الذى عاش فى أفريقيا منذ ١٠٦ مليون سنة.

وإنسان الصين الذى عاش هناك منذ أقل من مليون سنة. وقد تم العثور بتنزانيا بشرق أفريقيا فى منطقة (ليتبولى) على آثار بصمات آلاف الأقدام لأسلاف الحيوانات والإنسان مطبوعة فى رماد بركانى عمره ٣ر٥ مليون سنة.

ووجد مع هذه الطبعات للأقدام آثار روث أرانب وظباء وأفيال

وزواحف وأغصان أشجار وأشواك مدفونة ومتحجرة . وآثار لأقدام بينت أنها لإنسان منتصب القامة كان يمشى على قدميه وكانت قد طبعت فوق أرض طينية تكلست بفعل رماد البراكين مع الماء فتحولت لادة صخيرة متماسكة.

واكتشف علماء اللغات وجود صلة قوية بين اللغات الأوروبية والهندية وبين لغات سهول شمال البحر الأسود. وهذا ما أكده عالم الانثربولوجيا البريطانى (ف . تشايلد) فى كتابه (الآريون) حيث بين أن أصول اللغات الأوربية والهندية هى لغة الشعوب التى تسكن شمال البحر الأسود فى العصر الحجرى الحديث.

فلقد وجد قدرا مشتركا من مفردات أسماء الحيوانات والنباتات ولم يجد كلمة فيها بمعنى الحديد أو البرونز. وبهذا .. اعتبر أن أول تفرق للشعوب الهندية والأوروبية كان مع بداية العصر البرونزى.

وبناء على هذه النظريات اللغوية .. رسم العالم اللغوى الألمانى (شلايشير) عام ١٨٦٠م. نموذجا لشجرة تطور اللغات تناول رسمها تطور وتشعب اللغات والأسر اللغوية ومسارات انتشارها . وهذا الاتجاه جعل علماء الآثار يهتمون بالانتساب اللغوى بين الشعوب القديمة من خلال دراسة الحضارات التاريخية وآثارها وسجلاتها. فاستطاعوا تحديد مسارات هجرات الشعوب وأصولها وجذورها التاريخية.

وقال (كولين رينفرو) أستاذ الآثار بكبريدج. أن ظاهرة تشعب اللغات الإنسانية جميعها والقدرة اللغوية الشاملة عند المجموعات الإنسانية قد

ظهرت مع ظهور الإنسان العاقل وهذا ما حدث منذ ١٠٠ ألف سنة بعدها أخذ الإنسان الحديث ينتشر من أفريقيا لبقية أنحاء العالم.

دراسة الأسنان :

ظهر اتجاه ثان لتحديد الهجرات الكبرى عن طريق دراسة الأسنان فى الحفريات. واتبع علماء الانثربولوجيا هذا الاتجاه ووضعوا شجرة الأصول للعائلة الإنسانية. وحددوا فيها مسارات الإنسان الأول والحيوانات.

وحاولوا من خلال فصائل الدم دراسة هذه الهجرات لكنهم وجدوا أن فصيلة الدم الشائعة فى سكان شمال شرق آسيا هى (ب) بينما هذه الفصيلة لم توجد فى سكان الأمريكتين الأصليين (الهنود الحمر) رغم انحدارهم فى عصور ما قبل التاريخ من شمال شرق آسيا.

واستمد العلماء فكرة الاستعانة بفصائل الدم واتجهوا لدراسة بعض الجينات التى لا تؤثر فيها عوامل البيئة فلجأوا إلى العظام ولاسيما الأسنان.

فوجدوا أن الأسنان البشرية لها سمات رئيسية لا تتغير فى كل البشر وسمات ثانوية تتغير بين شعب وآخر كالدوائر فوق الأضراس (تنوءات دائرية) وعدد جذور الأسنان وحواف هذه الأسنان وأخاديد مينا الأسنان .

وهذه السمات الثانوية نجدها موحدة فى كل مجوعة بشرية تعيش معا. فشعوب جنوب شرق آسيا تختلف أسنانهم عن شعوب شمال شرقها.

ولأن سكان أمريكا الأصليين نزحوا من سكان شمال شرق آسيا نجد تشابها بين أسنانهم ولأن سكان استراليا وأندونيسيا الأصليين قد نزحوا من جنوب شرق آسيا فنجد تشابها فى سمات أسنانهم الثانوية وبين أسنان أصولهم الآسيوية .

ومما يؤكد نزوح الهنود الحمر من سيبيريا لألاسكا عبر ممر (بيرنج) فى أقصى شمال شرق آسيا أن العلماء وجدوا الضروس السفلية لهنود حمر قدماء فى مغارة لها ثلاثة جذور أسوة بشروس سكان سيبيريا فى آسيا .

وأخيرا .. هذا عرض للنظريات الحديثة والجديدة حول مفهوم أصل الإنسان والحيوان والتطور والهجرات الكبرى من خلال منظور علمى حديث.

الفصل الثاني

لحظة ميلاد الكون .. !!

مفهوم الزمن .

لحظة الصفر .

المادة المظلمة .

الثقوب السوداء

لحظة ميلاد الكون .. !!

مهما بلغ الإنسان فى علم الفلك والعلوم الكونية فهو طفل يحبو على حافة الكون الممتد أمام ناظريه ولن يبلغ مداه بأقوى التلسكوبات وكل ما بين أيدينا من معلومات كونية تساوى حبة رمل على شواطئ البحار والمحيطات .

فالكون عبارة عن مجرات تضم آلاف البلايين من النجوم التى لا حصر لها وهذه النجوم تضمها آلاف المجرات التى تتباعد عن بعضها بسرعة هائلة جدا فتبدو لنا كسحب دخان (غاز ساخن) تنطلق فى الفراغ الكونى وفى كل اتجاه حتى نجد مجرات تسير بسرعة تقرب من سرعة الضوء .

والكون فى بدايته كان محدودا وله مركز ثم أخذ يتمدد إلى ما لا نهاية وفى كافة الاتجاهات الكونية .. ويعتبر الثابت الوحيد فى هذا الكون هو سرعة الضوء التى اعتبرت السرعة النهائية. والضوء لا يفقد ولا يكتسب سرعته من حركة مصدره الذى ينبعث منه ..

لكنه ينحرف عن مساره بفعل الجاذبية الذاتية للنجوم والمجرات التى يقابلها فى طريقه. فاذا سار فى فراغ تام فانه يسلك أقصر طريق بين نقطتين ..

ويعتبر العلماء الضوء مفتاح اللغز الكونى الذى عن طريقه يقلب العماء صفحات كتاب الكون ليطالعوا فيه . لأن الضوء الكونى عبارة عن اشعاعات كهرومغناطيسية تأتينا من الفضاء.

الكثافة الحرجة :

الكون له كثافة ويخضع لما يسمى بالكثافة الحرجة فلو قلت كثافته عنها فانه يتمدد إلى ما لا نهاية ليصبح غير محدود الحجم لكنه يظل بلا حدود . والعكس لو زادت كثافته عن الكثافة الحرجة فان مواده تتكثف ويقل حجمه لتجمع مواده لكنه يظل بلا حدود أيضا .

فالكون فى كلا الحالتين التمدد أو الانكماش ليس له حدود ولا يخضع لمفهوم الجهات الأصلية الأربعة (شرق وغرب وشمال وجنوب) فلو سرنا فوق الأرض فاننا سنسير إلى ما لا نهاية لنعود كل مرة إلى نفس المكان . وحسب العلماء الكثافة الحرجة للكون فوجدوها تعادل وزن ثلاث ذرات هيدروجين فى كل ألف لتر مكعب من الفراغ الكونى .

ولو تأملنا وجدناه يضم عددا لا نهائيا من المجرات التى تضم بلايين البلايين من النجوم والكواكب القابعة فى السماء . ولو نظرنا إلى صفحة السماء ليلا سنرى كل شىء قد ظل فى مكانه لم يتغير وكما رآه الإنسان القديم.

رغم أن المجرات تسير سيرا حثيثا وبسرعة هائلة لكنها تبدو كسراب للناظرين . فلنتصور سرعة النجوم نجد نج (برنارد) الذى يبعد عنا بـ ٥٦ مليون كيلو متر يقطع فى السنة ٢٫٨ ألف كيلومتر . فالمجرات التى نحسبها جامدة تسير بسرعة تقرب من سرعة الضوء لتتباعد عن بعضها.

والإنسان عندما يتطلع إلى السماء فهو فى الحقيقة يرى الماضى السحيق لأنه يرى هيئة الكون منذ آلاف الملايين من السنين . فما نراه من

مجرات إنما نراه على ما كانت عليه منذ ٥٠٠ مليون سنة لكن صورتها الحالية ستصل إلينا بعد عمر طويل وبعد آلاف الملايين من السنين القادمة . لهذا لا يعرف هيئة الكون على ما هو عليه الآن .

مفهوم الزمن فى الكون :

وحتى الآن لا يستطيع العلماء رؤية العالم منذ بليون أو ١٢ بليون سنة لهذا يعمل العلماء على تطوير المراصد الفضائية لتتوغل فى هذه الأزمان السحيقة وليروا صور الكون فى الماضى البعيد والتى لم تصلنا بعد.

وكان مفهوم الإنسان عن الزمن قبل نظرية النسبية لأينشتين التى أعلنها عام ١٩٠٥م عبارة عن شىء لا معنى له وحصره فى الساعة والدقيقة والثانية واليوم والشهر والسنة والقرن. ومهدت نظرية النسبية للعالم البريطانى (هـ .ج.هاى) ليضع نظاما جديدا عن النسبية الزمنية أطلق عليه (عالم الزمن).

وكان أينشتين قد بين فى نظريته أن هناك عدة تأثيرات على الزمن من بينها قوله تأثر الزمن بالسرعة .

وضرب مثلا بمركبة فضائية سريعة تسير بسرعة تقرب من سرعة الضوء وعليها ستة رواد فضاء. فلو سارت بهم يوما فضائيا للوصول إلى أحد الكواكب تعود فى يوم آخر إلى الأرض سيجدون الدنيا قد تغيرت لأنهم فى الواقع استغرقوا أربعين سنة حسب حسابنا .

وسيجدون الصحف التى كانت معهم فوق المركبة قد صدرت منذ ٤٠ سنة ولو ترك أحدهم ابنه فى عمر ١٢ سنة سيجده قد تزوج وأصبح عمره

٥٢ سنة . وهذا يسمى الآن نظرية (تباطؤ الزمن) وهذا يذكرنا بأهل الكهف الذين ناموا سنين عددا (٣٠٩ سنة) فلما بعثوا ظنوا أنهم لبثوا يوما أو بعض يوم ولما نزل أحدهم إلى المدينة ليشترى طعامهم وجد أقواما غير الأقوام وهذا ما حدث مع ركاب المركبة الفضائية حسب نظرية (تباطؤ الزمن).

ولو حدث انفجار فى الكون ونقل هذا الحادث بسرعة البرق (الضوء) وهى السرعة المطلقة فى الكون. وقام ثلاثة برصده من فوق ثلاثة نجوم متباعدة فالأول يمر عليه الضوء ويعتبره فى الماضى والثانى الذى يصله سيعتبره فى الحاضر والثالث الذى لم يصله سيعتبره فى المستقبل، وهذا يحدث فى آن واحد.

ومن عجائب حسابات الزمن التى حسبها العلماء أن أى جسم لو سار بسرعةج الضوء أصبح طوله صفرا ووزنه ما لا نهاية وزمنه صفرا. وتخيلوا لو سار أسرع من الضوء فإن الجسم سيرجع إلى الماضى ولن نراه لأنه أصبح فى زمان غير زماننا لأنه عاد إلى زمن الإنسان القديم وهذه هى نظرية (آلة الزمن).

فالزمن نسبى وهذا ما بينه القرآن فى قوله تعالى :

﴿ ثم يعرج إليه فى يوم كان مقداره ألف سنة مما تعدون ﴾

وقال : ﴿ وران يوما عند ربك كألف سنة مما تعدون ﴾. فالزمن اعتبره العلماء مسألة نسبية .

لحظة الصفر :

هـل فكـرت كيـف كان الكون فى الثوانى الأولى بعد مخاض الانفجار الكبير؟

فمن المثير حقا معرفة هذا الكون فى الدقائق أو الثوانى الأولى من عمر الكون الوليد .. وكيف كانت درجة حرارته ؟ وما هى كثافته ؟ وما هو تركيبه الكيماوى فى الزمن الكونى الأول ؟.

فما هية الكون من الموضوعات التى حيرت العلماء ومعظم المعلومات التى لدينا مجرد حدس وتخمين ونظريات عن الظواهر الطبيعية الكونية. فبداية هذا الكون الممتد لغز حير الانسان منذ قديم الزمان ومازال العلماء حائرين فى هذا التيه الكونى. فالكون بدأ بانفجار كبير لا يعرف العلماء كنهه ..

وكل ما يقال أنه حدث فى لحظة بعدها تبعثرت مكوناته لتتباعد فى الفراغ الكونى اللانهائى فقبل ١ على ١٠٠ من الثانية الأولى من عمر الكون لا توجد لدينا أى معلومات عن الجسيمات الأولية وطبيعتها ونوعها .

فالمادة الأولى للكون مازالت غير معروفة وافترض أنها أجسام موجبة وسالبة ثم اتحدتا على شكل أزواج متعادلة كهربيا.

وبعد ١ على ١٠ من الثانية الأولى انخفضت درجة حراة الكون إلى ٣٠ ألف درجة مطلقة لتصبح كثافة مادة الكون الجديدة مليون ضعف كثافة الماء (كثافة الماء واحد)

ثم بعد ثانية أصبحت درجة الحرارة ١٠ آلاف مليون درجة مطلقة ثم وصلت بعد ١٤ ثانية إلى ألف مليون درجة مطلقة . وفى الدقيقة الثالثة اتحددت مكونات الكون الأساسية وبشكل نهائى لما هو عليه الآن وأصبحت الجسيمات الأولية تتكون من الضوء والنيترينو والنيترينو المضاد وكمية صغيرة من المادة النووية الأولية كالنيترونات والبرتونات التى اتحدت وأعطت أنوية مستقة من أنوية الهيدروجين والهيليوم بنسبة ٧٣٪ للهيدروجين و٢٧٪ للهيليوم وهذه النسبة مازالت مستقرة حتى اليوم.

وعند نهاية الدقيقة الثالثة انخفضت درجة حرارة الكون وأصبحت كثافته أقل قليلا من كثافة الماء وتجمعت ذرات الهيدروجين والهيليوم بفعل الجاذبية مع بعضها وتكثفت لتشكل المجرات والنجوم .

ولنتصور الكون بعد الانفجار الكبير نجده كان فى كثافة وحرارة عاليتين ثم أخذ يتمدد بصفة مستمرة وطوال ١٥ بليون سنة. وكانت تحكمه فى مرحلة النشوء الأولى القوتان الكهرومغناطية والقوة النووية الضعيفة نسبيا . وكلاهما كانتا مندمجتين معا.

وهاتان القوتان أقل من القوى السائدة الآن لأن القوة النووية انضمت لهما. لهذا نجد فيزياء الكون فى اللحظات الأولى من عمره المديد تختلف تماما عن فيزياء اليوم. فالطاقة الأولى كانت عبارة عن جسيمات أولية وأشعة كهرومغناطيسية شديدة ضعفت مع توسع الكون وامتداده ومع انخفاض شدة الطاقة الكونية . فبعد عشر دقائق من عمر الكون وعلى مدى ٣ آلاف سنة أخذت المادة الكونية الجديدة تتخلص من الاشعاعات التى اختلطت بها وتشتتها كما يشتت الضباب الضوء .

وبعد عدة ملايين من السنين أخذت حرارة الكون فى الانخفاض المستمر مما قلل التفاعل بين مادته والضوء . وظل الاشعاع الكونى يؤثر على مادة هذا الكون ومع كثافة المادة حتى أصبح تأثيره قليلا (نسبيا).

المادة المظلمة :

الاشعاعات الكهرومغناطيسية التى تفد الينا من أغوار الكون هى شفرات تحل لنا بعض ألغازه الغامضة ومهما بلغنا من تقنية فى علم الفلك والفضاء فالعلماء لم يروا فقط سوى ١٠٪ من هذا الكون المترامى الأبعاد ومازال ٩٠٪ منه مجهولا لنا لا يرى . والمادة المظلمة رغم أنها أكثر المواد شيوعا الا أنها لا ترى وطبيعتها مازالت غامضة لأنها متوارية عن أنظار المراصد العملاقة . ويقال أن ملء ملعقة شاى من هذه المادة تعادل فى وزنها وزن ٣٠٠ فيل ضخم.

والمادة المظلمة لكونها مادة خفية يعتبرها العلماء كتلة ضائعة وتتكون من جسيمات دون ذرية (أقل من الذرة) غريبة وغير مرئية . وجزء من هذه المادة يطلق عليه العلماء (الكتلة المظلمة الساخنة) وتتكون من النيترينو الذى كتلته صغيرة ويزن واحد من مائة ألف من وزن الألكترون. لهذا فكتلة النيترينو غير محددة وتتحرك بسرعة تقرب من سرعة الضوء.

والجزء الآخر من المادة المظلمة هى المادة المظلمة الباردة وهى عبارة عن جسيمات كبيرة نسبيا وتتحرك ببطء شديد وهى تتكون من الفوتونات والجرافيونات والأكسيونات والهجسينوات .

ويفترض العلماء أن هذه الكينونات الصغيرة تفقد شحنتها الكهربائية.

لهذا لا تتأثر بالقوى الكهرومغناطيسية القوية كما لا تتفاعل مع المواد الطبيعية ولا تتحد معا فى تكتلات يمكن رؤيتها كالنيترونات أو البروتونات أو الالكترونات الموجدة فى الذرة والتى تكون المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الكونية المرئية.

وهذه المادة المظلمة لم تكشف بوضوح عن كنهها أو وجودها لكن العلماء أحسوا بها من خلال جذبها المرئى والواسع النطاق فى اتجاه الجاذب الأكبر بالسماء. ونشرت مجلة (ساينس) أنه بعد اكتشاف الجاذب الأكبر وجد الفلكيون الايطاليون تجمعا آخر للمجرات البعيدة على بعد بليون سنة ضوئية.[1]

ووجدوا به عناقيد وحشودا مزدحمة بالمجرات واعتبروا هذا الجاذب أكبر انحراف عن نظرية (دفق هبل) ولا سيما وأن الجاذب يعتبر أحد مجموعة المجرات الكبيرة والقريبة منا فى هذا الكون .

والسؤال الذى تبادر إلى ذهن علماء الفلك والجاذبية هو .. هل عملية الجذب الكبيرة التى لمسوها فى الجاذب الأكبر ستغير المفهوم حول (دفق هبل) اللانهائى والذى يظهر أن الكون فى حركة توسع وامتداد مستمر ؟ ولا سيما بعدما وجد العلماء أن عملية الجذب فى الكون قد أبطأت الهروب الكبير للمجرات إلى الخارج فى الكون اللانهائى. فهل عملية هذا الجذب

---

(١) الوارد فى الأحاديث النبوية عن الأبعاد فى الكون أن المسافة بين الأرض والسماء الأولى ٥٠٠ سنة وبين كل سماء والتى تليها ٥٠٠ سنة وسمك كل سماء ٥٠٠ سنة وأن المسافة من الأرض إلى العرش ٥٠ ألف سنة وهذه الأحاديث وردت فى سنن الإمام أحمد وعليه فإن رقم مليون سنة ضوئية يعتبر خرافة.

سوف تقلص الكون من جديد ؟ أسئلة محيرة للعماء فعلا مما جعلتهم يتساءلون قائلين :

مم خلق الكون ؟؟ وما هى نوع المادة الأكثر انتشارا به ؟ وما هو مقدارها ؟ وكيفية توزيعها ؟

ولقد أثبت العلماء أن حشود المجرات تحتوى على كتلة غير مضيئة فى المناطق البينية بينها . ولما حلل (زفيكى) سرعة هذه المجرات كلا على حدة والتى تقع فى حشد (ذؤابة) لاحظ أن مجرات كثيرة مضيئة تتحرك بسرعة فائقة حتى تبدو لأول وهلة كأن هذا الحشد سوف يتطاير متلاشيا فى هذا الكون .

كما لاحظ وجود كتلة أخرى غير مضيئة تشد أجزاء هذا الحشد وهى أكبر من الكتلة المضيئة. فأطلق عليها (الكثافة الكتلتية الكبيرة التجاذب) .

وهذا التجاذب جعل الحشد مستقرا لأنه يتم بواسطة المادة المظلمة والتى لولا وجودها على المجرات الحلزونية لانهارت .

لهذا .. فإن اكتشاف حقيقة ، وكنه هذه المادة المظلمة سيحدث انقلابا ملموسا حول صورة الكون .

الثقوب السوداء :

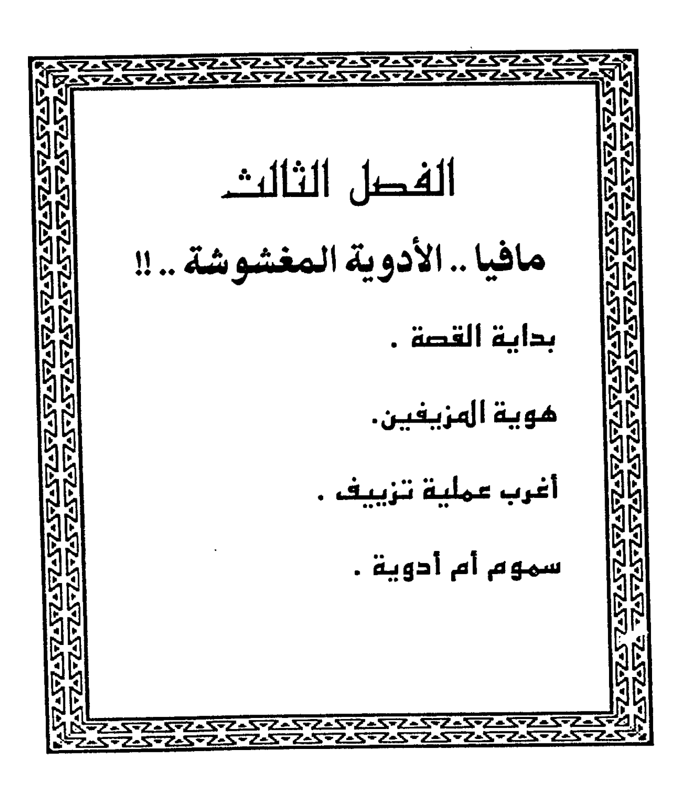
يعتبر الثقب الأسود لغزا غامضا لأنه نهاية حتمية لكل نجم يهوى ويموت بعدما يتقلص أو ينكمش . فماذا فى هذا الثقب ؟ وما هو كنهه؟

الإجابة مازالت محيرة للعلماء لأن مادة هذه الثقوب لا تعطينا أى بيانات حتى يمكن تحليلها والتعرف عليها ولا يصدر منها أية طاقة .

والثقب يبدو كبقعة سوداء تجذب الغازات إليه فتدور نحوه دورانا حلزونيا وقبل أن يبتلعها فى جوفه تنضغط كثيرا فينطلق منها حرارة تنبعث منها أشعة (اكس) التى تصدها التلسكوبات على الأرض وهذه الأشعة تشير إلى وجود الثقب الأسود. ويقول العالم (كيب ثورن) ..

لو أن الكون من حولنا لم يتقلص وينكمش أولا ليموت فان الثقوب السوداء سوف تلتهم كل شىء حتى الضوء الذى لايستطيع الافلات من جاذبيتها الجبارة فهى تبتلع كل شىء .

اكتشفت الكوازارات بعد الحرب العالمية الثانية عن طريق تسجيل تردداتها الراديوية ووجد العلماء أن هذه الأصوات تصدر عن منطقة السدم التى تتكون من الغازات وغبار نقايا المستعمر الأعظم (انفجار النجوم) وهذه الوازارات أو أشباه النجوم تقع خارج المجموعة الشمسية .



الفصل الثالث

مافيا .. الأدوية المغشوشة .. !!

بداية القصة .

هوية المزيفين.

أغرب عملية تزييف .

سموم أم أدوية .

مافيا .. الأدوية المغشوشة .. !!

فضيحة عالمية بل كارثة دولية عندما نشرت مجلة (نيوزويك) تحقيقا تضمن عدة تقارير ازعجت السلطات الصيدلية والشركات الدوائية العملاقة فى شتى أنحاء العالم عندما كشفت عن أكبر عملية تزييف لأدويتها الحيوية.

وتقوم بهذا عصابات (مافيا) دولية من خلال شبكة منظمة ومتكاملة وهذه الأدوية المزيفة تطرح على نطاق واسع فى الأسواق العالمية والصيدليات فى أوربا وآسيا وأمريكا وأفريقيا .. وهذه المافيا استغلت أن يد القانون لن تصلهم فتمادوا فى هذه الجرائم وتسترت الشركات العالمية على جرائمهم خشية الفضيحة وفقدان الثقة فى أدويتها الأصلية.

أن هذه الأدوية غمرت أسواق هولندا وانجلترا وأمريكا وسويسرا وعلى نطاق واسع . وهنا فى ايطاليا عشرات القضايا التى رفعت ضد الشركات الأصلية بسبب هذه الكارثة العلاجية حتى لا تهتز الثقة فى أدويتها عند الأطباء والصيادلة ودفعت ملايين الدولارات للصحف الايطالية.

وهذه الأدوية المقلدة فى الشكل والعبوة ولون الدواء نفسه تصنع من بودرة التلك ومسحوق البن والسكر ونشارة الخشب ورغم هذا أقيمت دعاوى رفعتها الشركات العالمية ضد هؤلاء المزورين بلا طائل . لأن هذه الشركات تقاضيهم فى تكتم بالغ .

وهذا ما جعلها موضع ابتزاز للمافيا العالمية والصحافة الايطالية حتى بلغ دقة التقليد والتزييف درجة جعلت إحدى الشركات الانجليزية الكبرى

تجمع دواء هاما ومزيفا من سويسرا وأرسلته إلى هولندا معتقدة أنه الدواء الأصلى .

هذه الكارثة التى وضعت الشركات الدوائية العالمية فى حرج لأن أدويتها الحيوية والغالية أصبحت تقلد فى مصانع سرية ..

ولقد سبق وأن واجهت مصر هذه المشكلة عندما قامت عصابة بصنع حقن (ب ١٢) من مشروب الكركديه وضبطت هذه العصابة وكان مقرها بالشرابية بالقاهرة ..

ومازالت صيدلياتنا تبيع زيت الخروع وجوز الهند واللوز وبدرة التلك المغشوشة بالجير والجلسرين المصنوع من السكر المعقود وتباع هذه المستحضرات مجهولة الهوية للصيدليات التى تباع فيها حاليا بلا رقابة.[(١)]

بداية القصة :

تبدأ قصة اكتشاف هذه الجريمة الدولية فى نيجيريا عندما مات ١٠٩ طفلا بالفشل الكلوى لتناولهم دواء الباراسيتامول المخفض للحرارة والكتشف أن مادة الباراسيتامول قد أذيبت فى مذيب استورد من هولندا مغشوشا ..

---

(١) بل ثبت الغش فى أجهزة التحاليل وقسطرة القلب وغيرها من أجهزة التشخيص مما يسبب فى تضليل الأطباء وعدم قدرتهم على التشخيص السليم ويفوت على المرضى فرصة الشفاء وإننى أهيب بالحكومة ومجلس الشعب من تشريع بعقوبة الإعدام لمن يغش الأدوية والأجهزة الطبية باعتبار هؤلاء الغشاشين يشرعون فى قتل الملايين من أبناء وطنهم وقد وصل الحال بهؤلاء أن يجمعوا زجاجات الدواء من القمامة ويعيدون بيعها للصيدليات ، وهذه الجريمة ينطبق عليها حد الحرابة الذى شرعه الله تعالى للمفسدين فى الأرض مثلهم مثل خاطفى البنات وتجار المخدرات.

ووزع هذا الدواء المغشوش على المستشفيات النيجيرية مما تسبب فى هذه الكارثة التى هزت الأوساط الطبية هناك بعدما فتحت السلطات النيجيرية ملف الأدوية المغشوشة لديها واكتشفت أن ثلث الأدوية هناك مغشوشة ومزيفة بالكامل ومعظمها عديمة المفعول .

وفى ساحل العاج وجدت هذه الأدوية تباع على الأرصفة وكلها تقليد للماركات العالمية وتباع بلا رقابة .. وفى مصر توجد هذه الأدوية فى شارع الشواربى وحارات الموسكى وتهرب إلى الصيدليات التى تبيع الأدوية المهربة تحت سمع وبصر السلطات الصحية فى مصر وبلا رقابة .

وهذه الأدوية المزيفة أصبحت تغمر أسواق دول العالم الثالث وتشكل وباء دوائيا اجتاح هذه الدول لتسيب الرقابة الدوائية هناك ومن بين هذه الأدوية حقن الأنسولين وحقن السرطان والمضادات الحيوية الغالية ومضادات الفيروسات .. وهذه الأدوية تهرب إلى الدول العربية. فلقد اكتشفت منظمة الصحة العالمية أن كثيرا من الأدوية العشبية التى تطرح فى السوبر ماركتات على أنها (شاى) طبى معظمها تحتوى على أملاح الزرنيخ والكورتيزون وبعض الأعشاب المجهولة .

وتستورد هذه الشايات من دول شرق أسيا وقد حدثت بعض حالات تسمم خطيرة للأوروبيين الذين جلبوها معهم من الدول العربية، وعلى العلب كتبت المكونات باللغة الآسيوية غير المعروفة.

وهذه الأدوية المقلدة أما تقل فى مفعولها عن الدواء الأصلى أو تصنع من مواد ليس لها أى مفعول وقد تسببت فى موت الكثير من الحالات المرضية.

هوية المزيفين :

أسفرت الدراسات الميدانية بكل أسواق الأدوية المغشوشة أن المزيفين عطارون جهلة وهم فى شرق وجنوب شرق آسيا وصيادلة على مستوى عال فى الدول الصناعية والمتطورة كالأرجنتين واليونان وتركيا وسنغافورة وايطاليا حيث يتعامل الصيادلة وغيرهم فى الكيماويات الدوائية بحرية تامة وتصدر هذه الكيماويات إلى دول العالم الثالث لتصنع منها أدويتها التى تخضع لرقابة وهمية.

وهناك دول أخرى لا تعترف بحقوق الملكية Royaltty الدوائية كالهند وتايلاند وايطاليا وتحصل على الكيماويات الدوائية فقامت بتصنيع الأدوية . مقلدة الأدوية العالمية المعروفة مع تغيير حرف أو حرفيين فى الاسم التجارى للدواء ..

ففى تايلاند قامت مصانعها بصنع الأدوية العالمية من كيماويات أقل فاعلية من التى يصنع منها الدواء الأصلى . وقامت بتصدير هذه الأدوية تحت الاسم الأصلى أو المشابه وتصدر تايلاند هذه الأدوية إلى الأرجنتين والبرازيل وانجلترا وشيلى واسبانيا وايطاليا.

وتعتبر ايطاليا أكبر دولة تقوم بتقليد وتزييف الأدوية والكيماويات الدوائية وتصدرها بأثمان منخفضة جدا لتنافس الشركات العالمية المنتجة. ومما شجع الايطاليين على القيام بهذا العمل أن ايطاليا لم توقع على اتفاقية حقوق الملكية الصناعية والتجارية وحقوق العلامات التجارية المسجلة، ومدينة (ميلانو) الايطالية تعتبر أكبر المناطق الموبوءة بهذا التزييف والتقليد للأدوية

العالمية وتقوم بتصدير أدويتها وكيماوياتها الدوائية إلى معظم بلدان العالم ومن بينها كل الدول العربية لأن أسعارها لا تقبل المنافسة .

لهذا يقبل على شرائها الوكلاء سواء من ميلانو أو من أوروبا وتبيعها من خلال شبكة المافيا الدوائية العالمية التى لها فروعها فى كل العواصم الأوربية وهذه تعتبر فى عرف القانون الدولى الجريمة الكاملة والمنظمة حتى أصبحت عملية التزييف أو التقليد تغطى ٧٠٪ من الأدوية العالمية والكيماويات الدوائية بالعالم.

أغرب عملية تزييف :

أكبر عملية تزييف وتقليد دوائى كانت للدواء العالمى الشهير (زنتاك) وهو علاج لقرحة المعدة .. فصنعت المادة الخام فى سنغافورة وتركيا وحصلت بعض شركات الدواء باليونان على هذه المواد الخام المقلدة وقامت بتصنيع الدواء مطابقا للدواء الأصلى فى لون الشريط الأصفر والعلامة التجارية المسجلة دوليا بواسطة الشركة الانجليزية مكتشفة الدواء وقلد شكل القرص تماما.

وقامت الشركة اليونانية بتهريب الدواء المقلد إلى سويسرا وقام أحد الوكلاء هناك ببيعه للشركة الأصلية لترسله بصفة عاجلة إلى صيدليات هولندا ولم تكتشف الشركة الانجليزية التقليد.

ودواء (ايجليكون) لعلاج السكر قلدته إحدى الشركات بشكل القرص المستطيل والمميز وطرحه المزيفون فى معظم صيدليات أوروبا حتى فى ألمانيا التى تنتج هذا الدواء أصلا ولم تستطع السلطات الرقابية فى الدول الأوربية اكتشاف التزييف حتى فى ألمانيا نفسها.

أدوية مزيفة بانجلترا :

استطاعت سلطات مطار (هيثرو) بلندن كشف أكبر محاولة لتهريب دواء الزنتاك المزيف وبخاخات الفنتولين المقلدة رغم أن هذين الدوائين يصنعان فى انجلترا أصلا .. ولما حللت السلطات دواء الزنتاك وجدته عبارة عن أملاح الزرنيخ التى تسبب القرحة والدواء الأصلى يستعمل فى علاجها والزرنيخ بالطبع مادة سامة.

وفى هولندا أيضا :

فجأة .. اكتشفت السلطات الرقابية الصيدلية أن دواء الزنتاك الانجليزى ودواء (سلوركين) السويدى الذى يعالج القلب ودواء حقن الادرياميسين لعلاج سرطان الدم كلها أدوية زائفة ومقلدة للأدوية الأصلية تقليدا تاما ومتقنا ..

وكان أحد صيادلة (امستردام) قد اكتشف التقليد فى أقراص الزنتاك عندما لاحظ أن العلامة التجارية عليها قد طبعت على الأقراص بطريقة شاذة . فأرسل الدواء للشركة لتحلله بمعرفتها. فاكتشفت أن مفعوله يقل ٥٠٪ عن الدواء الأصلى.

كما اكتشفت أن صيدليات هولندا قد اشترته من شركة (روديون) السويسية التى جلبته من ايطاليا واكتشفت أن حقن (الادرياميسين) قلدتها شركة فرنسية وباعته فى فرنسا وبلجيكا وهولندا.

وفى أمريكا الكارثة :

مساعد صيدلى ايرانى الأصل يعيش فى أمريكا ويسمى نجدى .. زيف دواء الروماتيزم (نابروسين) التى تنتجه شركة (سنتكس) وصنع الأقراص من سكر اللاكتوز والاسبرين وصبغ الخليط باللون البرتقالى المصفر ونتج عن هذا الدواء المزيف عشرات من حالات الموت المفاجئ نتيجة لتناول بعض الأشخاص الاسبرين وهم حساسون له. وصنع من هذا الدواء ٧٠ ألف عبوة بيعت جميعها للصيدليات فى الولايات المتحدة الأمريكية .

واكتشف هذا التزييف أحد صيادلة كاليفورنيا عندما شم الأقراص فوجد رائحتها شاذة وتشبه رائحة الخل التى هى رائحة الاسبرين فبلغ الشركة وقبضت على نجدى الذى هرب إلى انجلترا وقام هناك بأكبر عملية تزييف لدواء التاجاميت لعلاج قرحة المعدة وصنعه من الاسبرين الذى يزيد القرحة .

وقام بعقد صفقات بـ ٥٧٩ مليون دولار لأدوية مغشوشة من بينها التاجاميت والزنتاك والمضاد الحيوى أنسبار ودواء النايروسين وبيعت هذه الصفقات عن طريق وكيل نمساوى لايران . وقبض الانتربول على نجدى وقدم إلى المحاكمة فى أمريكا وحكم عليه بالسجن ١٤عاما.

سموم أم أدوية :

احتالت المافيا الدوائية العالمية على السلطات الأمريكية المتشددة أصلا فى الرقابة الدوائية . فكانت ترسل الأدوية المزيفة على أنها أدوية

أمريكية الأصل مرتجعة من الأسواق العالمية. فأرسلت المافيا حبوب (أفيلين) لمنع الحمل الزائفة ووزعت على الصيدليات الأمريكية وكانت بلا فاعلية وبيع منها حوالى ١٠٠ مليون دولار سنويا.

وحاليا لمنع التزييف توضع الأدوية (مبرشمة) العبوة وتوضع العبوة فى علبة أشبه بعلبة (الكوكاكولا) ولاسيما بعد ظهور دواء (التليلينول) السام فى أمريكا أشهر دواء لعلاج الآلام والصداع.

قامت جمعية حماية المستهلك بالتفتيش على الصيدليات المكسيكية فوجدت ١٥ ألف دواء مغشوشا ووجدت المذيب لحقن (لينكوسين) المضاد الحيوى الذى تنتجه شركة (ايجون) العالمية عبارة عن ماء الحنفية بلا تعقيم. وفى تايلاند يوجد ٣٥٠ صيدلية كل أدويتها مقلدة .. وأخذت شركة فايزر العالمية وحللت دواء تايلانديا مقلدا لدواء الفلدين الشهير التى تنتجه الشركة الأمريكية. فوجدت نسبة امتصاص المادة الفعالة فى الدواء المقلد ٥٤٪ بينما الدواء الأصلى نسبة الامتصاص له فى الأمعاء ٩٧٪ وهذا يبين الفرق العلاجى بين الدواء الأصلى والدواء التقليدى لأن الشركات العالمية تحتكر طرق تحضير هذه الأدوية .

لكن السلطات الرقابية فى الدول النامية بعد تسجيل الدواء العالمى لديها وتقديم هذه الشركة أبحاثها وصور طرق التصنيع المفروض أن تكون هذه السلطات الرقابية الدوائية أمينة على هذه المعلومات لكن المافيا العالمية تقدم رشاوى للحصول على صور من هذه المعلومات بطرق احتيالية .. لهذا المفروض أن توضع هذه الوثائق تحت يد لجنة من الأمناء الموثوق فيهم وهذا عنصر نادر جدا فى معظم بلدان العالم . فالقضية لم تنته بعد ولا يسعنا إلا أن نقول (الحرص والحزم مطلوبان من السلطات).



الفصل الرابع

كائنات مضيئة ... !!

- كائنات مضيئة .
- الأسماك المضيئة .
- سرطانات البحر .

كائنات مضيئة ..!!

مما يدعو إلى الدهشة أن سطح مياه البحر يتوهج ليلا .. فلو طفت قطعة خشب سنراها تتألق فى الظلام الدامس لوجود كائنات دقيقة تعيش فوقها.

وفى روسيا والمانيا وفرنسا وبريطانيا نرى طيور النور تتألق ضوءا وهاجا ليلا ينبعث من ريشها. وهذه الظاهرة الضوئية نراها فى أغصان الأشجار ويؤكد العلماء وجود أكثر من ألف نوع من الحيوانات والنباتالت تتوهج ليلا .. لأن أجسام، هذه الكائنات المضيئة تحتوى على مادة (اليوتسيفرين) و(ليوتسيفرازا) الصفراء.

وهذه الكائنات اذا أرادت اشعال قناديلها تتقلص عضلاتها لكبس (تكثيف) هذه المادة وتركيزها فى الفراغات البينية بين خلاياها أو ترفعها لأعلى لتتفاعل مادة الليوتسيفرين وتنبعث منها أشعة الضوء هذه العملية لا تتم الا فى وسط مائى وفى وجود الأوكسجين .

وقد تكون هاتان المادتان داخل الخلايا حيث تتوهجان من داخلها. ويطلق العلماء على هذه الظاهرة اسم «الضياء الحيوى». ومعظم هذه الأحياء المضيئة تعيش فى البحار والمحيطات .

والبردينات عبارة عن أجسام صغيرة تضىء البحار أثناء الأمواج والمد والجزر حيث تتألق عندما تفقد شحناتها الضوئية بسرعة ثم تنطفىء. وهذا ما يراه الغواصون فى قيعان البحار والمحيطات عندما يحركون الماء حولهم.

وقد توجد هذه البيردينات فوق الرمال على الشواطئ عندما تنحسر مياه المد والجزر من فوقها فهى لا تموت وعندما تسير ليلا فوق هذه الرمال تنطلق ومضاتها المضيئة التى يراها السائر

وهذه الظاهرة الفريدة توجد على شواطئ ساحل جزيرة غينيا الجديدة وفوق جليد القطبين عندما تبلله مياه المحيطات حيث تشع هذه البيردينات والقشريات المفصلية ضوءها .

وتتعرف هذه الكائنات على بعضها أو أعدائها عن طريق هذا الضوء الذى ينبعث منها، لأن لكل منها ضوءه المميز. وقد قام الدكتور (جورج كلارك) من جامعة هارفارد بانزال مقياس للضوء فى أعماق المحيطات. فلاحظ أن هذه الكائنات المضيئة فى الماء تقوم بعروض تشبه عروض الألعاب النارية فى الليل أثناء الاحتفالات القومية.

فكانت تنطلق منها ومضات كل ثانية. وألوان أضواء هذه القناديل الحية التى تنبعث منها بيضاء وخضراء وزرقاء، وقد تكون حمراء، كالعقيق.

وقد ينبعث منها ضوء غير مرئى لكن عدسات كشافاتها تحوله لضوء ملون يشع بألوان زاهية. وبعض هذه القناديل تحيط نفسها بهالة من الضوء فتبدو كطائرة منيرة فى السماء ليلا ونوافذها مضيئة فى الجو المظلم.

الأسماك المضيئة :

تعيش بعض هذه الكائنات المضيئة فى الأعماق المظلمة فالكائنات الصغيرة منها ينبعث الضوء من كل جسمها . أما الكائنات الكبيرة كلها أجهزة خاصة كالكشافات تضيئها وتسلط من خلالها الضوء لرؤية الأشياء

فى طريقها . وبعض الأسماك تظهر على أجسامها نقاط مضيئة تتجمع فى نقاط كأنها زينت بالقناديل كسمكة (ميشمان).

وقد أطلق عليها هذا الاسم لأن هذه القناديل تظهر كأزرار سترة الجندى فى صفوف منتظمة. وكلمة (ميشمان) رتبة عسكرية. وهذه الصفوف القناديلية قد يصل عددها لـ ٣٠٠ قنديل.

وكل قنديل يعكس الضوء ككشاف السيارة. وهو عبارة عن عدسة شفافة لامة لتركيز الضوء الضعيف المنبعث منه فى الماء. وهذه القناديل تضاء أثناء عملية التزاوج فقط. عكس الحبار والأسماك الأخرى التى تستخدم قناديلها فى الانارة .

وغالبا ما تقع هذه الأجهزة الضوئية المعقدة فوق منطقة العيون فى الجزء الأمامى من الجسم لتضىء بها الأشياء فى طريقها. وعند عدم الحاجة إليها تسدل غطاء تغطى به هذه الكشافات المضيئة. وضوؤها ملون وقد تسلط هذه الأضواء على مسافات بعيدة بواسطة عدساتها الملونة.

وسمك (ميشمان) يعيش فى السواحل ومصاب الأنهار فى المياه الضحلة. وتترك أنثاه بيضها للذكر الذى يقوم بحراسته باصدار صفير مستمر ليخيف الأعداء ويبعدهم عنه.

وقد تستخدم الأسماك المضيئة هذه القناديل أثناء حفلات التزاوج أو التأمل. عكس سمك الحبار فنراه يستخدم أجهزة الانارة ككشاف فوق العين وهى تشبه المصابيح التى يضعها عمال المناجم فوق خوذاتهم على جباههم. وإذا أراد اطفاء هذه الكشافات فما عليه الا اسدال ستارة جلدية فوق جهاز الانارة ويتوارى بعدها .

وهذه الكائنات الحية المضيئة التى تعيش فى القيعان فى ظلام دامس تستغل الأضواء المنبعثة منها فى الاهتداء إلى رفاقها وعن طريق هذه الأنوار تميز بين أقربائها وأعدائها من خلال التفرقة بين هذه البقع المضيئة فوق أجسامها من حيث ألوانها وأشكالها. وقد تتخذ هذه الأضواء كمصايد لجذب الفرائس إليها.

ويطلق سمك الحبار سحابة مضيئة فينشغل عدوها بهذا الشبح المضئ وينقض عليه بينما تزوغ منه سمكة الحبار وهو مشغول فى هذه المعركة الوهمية.

أما سمك (أبو صنارة) فكشافاته فوق زعنفته الظهرية وأمام فمه قضيب بطول ضعف السمكة نفسها ويطلق عليه صنارة. ويضع بها قطعة لحم بطرفها لها ألوان ساطعة. وهذه القطعة الملونة هى عضو مضئ على حافتى طرف الصنارة. فتجذب إليه الفريسة فيلتهمها بفمه بسرعة.

والكائنات السوطية الأولية ذات الخلية الواحدة نراها تسير فى الماء كنقط مضيئة كروية. وتقوم هذه الكائنات المضيئة بامداد حيوانات (كريبومندانا) السوطية بالضوء اللازم لها ليقوم الكلوروفيل بعد امتصاص الكائن لغاز ثانى أكسيد الكربون من الماء بعملية التمثيل الضوئى فى النباتات لانتاج النشا مستخدمة ضوء هذه القناديل. ويطلق على هذا النوع من النشا (النشا الليلى) نتيجة لعملية التمثيل الضوئى الذى يتم فى هذه الحيوانات الخضراء فى ظلام الماء بالأعماق. وهذه الكائنات لا تعطى ضوءها اعتباطا للنباتات الخضراء .. ولكنها عملية تبادل منفعة فبينما

تتخلص من غاز ثانى أكسيد الكربون الذى تعطيه لهذه الحيوانات الخضراء تمتص منها الأوكسجين الناتج عن عملية التمثيل الضوئى. لهذا نجد هذه القناديل تلتصق بها.

أما جمبرى (الروبيان) الذى يعيش فى أعماق المحيطات. فتوجد به غدد خاصة. وفى حالة الخطر تفرز سحابة ضوئية عندما يواجه العدو. وهذه السحابة تشبه النار المشتعلة وهى عبارة عن نقط مضيئة بكثافة يخيف بها أعداءه.

لكن الدودة المضيئة فى حالة الخطر تنقسم إلى شطرين عندما يهاجمها عدو مفترس. فيتوهج ذيلها ويصبح شعلة مضيئة يلتهمها العدو بينما الشطر الثانى مطفأ ليختفى فى الظلام وينمو له ذيل جديد بعد ذلك لتعويضه عن الذيل الذى فقده فى المعركة.

سرطانات البحر :

فى الحرب العالمية الثانية كان كل جندى يابانى معه علبة بها سرطانات بحر مجففة ليستخدمها كفانوس للإضاءة ولقراءة الخرائط وكتابة التقارير بعدما يبللها بالماء.

وسرطانات البحر مدهشة حقا.. فعندما يلتهم سمك السردين الصغير بين أنيابه تقوم الأخيرة باصدار صوت تحذيرى لزملائها وعندما تطفو فوق الماء وترى عدوا تنبعث منها أضواء اشارية لزملائها لتغطس سريعا وتختفى من العدو.

والسؤال الذى يراود مخيلة علماء الأحياء المائية .. هل يمكن عن طريق هذه القناديل البحرية التوصل إلى (لمبات) سرطانية مضيئة تجعلنا نستغنى عن الأسلاك والكابلات الموصلة للكهرباء فى المستقبل ؟

القناديل :

تعتبر قناديل البحر أسماك (جوفمعوية) هلامية حولها غلالة رقيقة. ونراها فى المياه تتوهج كالزهور فى الحديقة عندما يداعبها النسيم. وهى عبارة عن كيس مجوف مركزى يتصل به زوائد استشعار تلتف حول الفم.

وفى بحر (أبالاشا) بفلوريدا توجد القناديل البيضاء والحمراء وهى تنبض وتتذبذب فى الماء. وفى المياه يمكن مشاهدة مناطق واسعة تبدو وكأنها منقطة وهى ترقص أمامنا بسبب قناديل البحر الملونة. وتعيش فى المياه من السطح للقاع وتبدو كرؤوس الكرنب وهى سابحة.

وتوجد هذه القناديل فى التيارات المائية وعند مصاب الأنهار لتنظيف مياهها من اليرقات والقشريات الصغيرة التى يقل حجمها عن ملليمتر .. وبعض أنواع القناديل تبدو مسالمة .. لكن كل الأنواع شرهة للحوم الأسماك.

الفصل الخامس

المغناطيسية .. فى الكون .. !!

المجال المغناطيسى.

تمايل البوصلة.

خطوط الزوال .

الشذوذ المغناطيسى.

اعكاس القطبين .

الشفق القطبى

الذيل المغناطيسى.

المجموعة الشمسية .

المغناطيسية .. فى الكون ..!!

تحدثت الأساطير عن معركة حدثت قرب جبل (ماجنياتانيا) .. واحتمى المدافعون ببطن الجبل .. وقتها أخذ المغول الغزاة يصوبون سهامهم ضدهم . لكن الجبل كان يلتقطها بقوة جذبه المغناطيسية. فاعتقد المغول أن ثمة قوة سحرية تحاربهم وتدافع عن المحاصرين. فعادوا أدراجهم بعدما فشلوا فى غزوتهم ونفدت سهامهم.

والبوصلة المغناطيسية.. عرفت منذ القرن السادس قبل الميلاد.. وكانت تستخدم فى الملاحة البحرية والسير ليلا ونهارا فى الصحراء. وكان طبيعيا أن يتساءل الإنسان حول تفسير المغناطيسية .. وكيف يجذب المغناطيس بعض الأشياء من على بعد؟. حتى اعتقد أرسطو أن للمغناطيس روحا واعتقد الإغريق أن له قدرة خارقة أوعزوها للعناية الإلهية.

يعتبر المغناطيس أحد القوى الهائلة فى الطبيعة والتى تلعب دورا كبيرا حولنا.. سواء فى الكون أو التكنولوجيا أو حتى فى حياتنا اليومية. فنحن محاصرون فعلا بالمغناطيسيات. فالأرض التى نعيش فوقها عبارة عن مغناطيس ضخم والشمس التى تمدنا بالضوء والدفء تعتبر مغناطيسا هائلا. وكل الكون تتخلله مجالات مغناطيسية تحافظ على توازنه ووجوده معلقا فى الفضاء.

فالانسان .. اكتشف الخاصية المغناطيسية منذ مئات السنين عندما استخدم ابرة البوصلة ولاحظ أنها تتجه للشمال باتجاه القطب الشمالى بالليل أو بالنهار. وحتى فى الضباب .. كما اكتشف أن المغناطيس يلتقط الأشياء المصنوعة من الحديد أو النيكل أو الكوبالت..

وهذه الخاصية لم يستطع العلم تفسيرها حتى اليوم. والمغناطيسية.. تدخل فى الأجهزة الكهربائية والحاسبات الالكترونية وسفن الفضاء وكان أول استعمال للمغناطيسية على نطاق واسع فى القرن الـ ١٩ .. فتحول هذا العصر بفعلها .. لعصر ملئ بالحركة حتى هذه اللحظة.

وأى مغناطيس .. له قطبان دائمان أحدهما شمالى والآخر جنوبى . والحديد بالتسخين عند درجة ٧٦٠ درجة مئوية يفقد خواصه المغناطيسية وهذه الدرجة يطلق عليها (نقطة كورى.. لكن لو زاد الضغط الجوى إلى ثلاثة ملايين ضغط جوى تصبح نقطة (كورى) عند ٤٢٤٠ درجة مئوية.

المجال المغناطيسى :

لو وضعنا برادة حديد فوق ورقة ووضعنا تحتها مغناطيس .. سنجد البرادة تتكثف حول القطبين وسنجد خطوطا منحنية وممتدة من القطب الشمالى للمغناطيس حتى تصل للقطب الجنوبى. وهذه الخطوط هى خطوط القوة المغناطيسية والتى يطلق عليها المجال المغناطيسى.

وحتى القرن الـ ١٩.. لم يكن معروفا أن هناك ترابطا بين المغناطيسية والكهرباء حتى اكتشف العالم الدانمركى (هانز) أن سلكا كهربائيا لو وضع فى وضع أفقى مواز لابرة البوصلة المغناطيسية ومر به تيار كهربائى تنحرف الإبرة ولو انقطع التيار تعود الإبرة لوضعها الطبيعى باتجاه الشمال. لهذا نجد أسلاك القوى الكهربائية ينتج عنها مجالات مغناطيسية. ومولدات الكهرباء نجدها تحول الحركة إلى تيار كهربائى عندما تقطع مجالا مغناطيسيا وهذه فكرة الدينامو.

تمايل البوصلة :

تعتبر البوصلة المغناطيسية مؤشرا طيبا للتعرف من خلالها على المجالات المغناطيسية بشتى أنواعها. والكرة الأرضية لها قطبان جغرافيان وقطبان مغناطيسيان وإبرة البوصلة لا تشير للقطبين الجغرافيين ولكن للقطبين المغناطيسيين. لأن الإبرة تنحرف عن هذيه القطبين الجغرافيين بزاوية يطلق عليها زاوية الميل.

ولو وضعت البوصلة فى مناطق خط الاستواء .. نجد الابرة تأخذ وضعا أفقيا. وعند القطبين تأخذ وضعا عموديا. وفى المناطق البينية بين خط الاستواء والقطبين تأخذ الابرة أوضاعا مختلفة وزاوية ميل مختلفة تنطبق على خطوط العرض المعروفة فوق الكرة الأرضية. وابرة البوصلة نجدها تتجه إلى الشمال المغناطيسى فى أى مكان بالعالم ونراها مائلة للأرض فى نصف الكرة الشمالى ومرفوعة للسماء فى نصف الكرة الجنوبى.

خطوط الزوال :

يطلق على الخط ما بين الشمال والجنوب الجغرافى خط الزوال الجغرافى. والخط بين القطبين الشمالى والجنوبى المغناطيسيين يسمى خذ الزوال المغناطيسى الذى ينطبق على اتجاه إبرة البوصلة. ووجد العلماء أن خط الزوال المغناطيسى غير ثابت ويتغير اتجاهه مع الزمن.

ورسم العلماء خريطة لخطوط الزوال المغناطيسية القديمة عندما اكتشفوا جزيئات مغناطيسية متحجرة فى الحمم البركانية والرسوبيات. وهذه الجزيئات وجدوها قد أخذت شكلا موازيا لخطوط الزوال المغناطيسى فى وقت تحجرها.

لأن الحمم البركانية عندما تبرد لدرجة ٧٦٠ درجة مئوية (نقطة كورى) تكتسب مغناطيسية من المجال المغناطيسى للأرض. وتتجمد باتجاه الزوال المغناطيسى السائد وقتها.

وتمكن العلماء من رسم خطوط (كونتورية) للمجالات المغناطيسية عبر العصور الجيولوجية المتعاقبة .. فوجدوا أن القطبين المغناطيسيين للأرض قد احتلا أماكن مختلفة فوق الكرة الأرضية.

الشذوذ المغناطيسى :

اكتشف العلماء أن خط الزوال المغناطيسى بين القطبين لا يمر فوق مركز الأرض. وينحرف عنها بمسافة ١٢٠٠ كيلومتر والقطب الشمالي المغناطيسى كان منذ ١٥٠٠ مليون سنة فوق بحيرات كندا ثم اتجه غربا حتى وصل موازيا لخطوط العرض فوق المحيط الهادى بعد ١٠٠ مليون سنة (عند هاواى) وبعد ٢٠٠ مليون سنة أصبح فوق سواحل الشرق الأقصى ثم اتجه غربا موازيا شمال قارة آسيا باتجاه الشمال الجغرافى.

ووجد العلماء أن البوصلة فى بعض مناطق بالعالم تتجه ابرتها فى أى اتجاه .. وهذه المناطق أطلق عليها مناطق الشذوذ المغناطيسى وهى موجودة فى كورسك بروسيا والمحيط المتجمد الشمالى وفى جنوب المحيط الأطلنطى. كما وجدوا أن مناطق تنبعث منها اشارات مغناطيسية قوية وأوعزوا هذه الظواهر لطبيعة القشرة الأرضية.

والمجال المغناطيسى للأرض يمتد لمسافة ٧٠٠ ألف كيلومتر فى الفضاء .. لهذا تعتبر الأرض أسيرة داخل كرة مغناطيسية هائلة وهذه

الكرة تعتبر -أيضا- مصيدة للجسيمات التى تهبط عليها من الشمس والفضاء الخارجى.

والأرض تتكون من قلب صلب فوقه لب منصهر من المعادن ويغطيه القشرة اليابسة. واللب المنصهر الساخن. مكون من عنصرى النيكل والحديد الموصلان للكهرباء التى تتولد فيه بفعل تيارات الحمل. وتسرى الكهرباء من الشرق إلى الغرب داخل اللب مكونة مجالا مغناطيسيا متجها من الشمال للجنوب. واكتشف العلماء أن هذا المجال المغناطيسى ينحرف باتجاه الغرب بمعدل درجة واحدة كل خمس سنوات.

انعكاس القطبين :

درس العلماء الحقول المغناطيسية القديمة فى سجلات حمم بركانية فى جنوب أفريقيا ورسوبيات بحيرة (تيكوبا) الجافة فى كاليفورنيا فاكتشفوا انعكاسات قطبية مغناطيسية لقطبى الكرة الأرضية. وفى حمم بركان (ليفربول) باستراليا اكتشفوا انحرافات قطبية وانعكاس قطبى تام عمره ٣٤مليون سنة ..

واكتشف العلماء أن المجال المغناطيسى للأرض يضعف من عقد لعقد بنحور ١٪ ويعكس قطبيه كل مليون سنة. لهذا يتوقعون أن القوة المغناطيسية للأرض ستتلاشى خلال الـ ٢٠٠ سنة القادمة لينعكس بعدها القطبان المغناطيسيان. وهذا الانعكاس وجد أنه قد حدث تسع مرات خلال الـ ٣٦ مليون سنة الماضية وآخرها قد حدث منذ ٧٣٠ ألف سنة ..

بينما نجد هذه الانعكاسات، تحدث فى الشمس كل ١١ سنة.

والعلماء تحيرهم هذه الانعكاسات القطبية ولا يستطيعون التنبؤ بمصير الأرض وقتها أو مصير الحياة فوقها.

الشفق القطبى :

يعتبر الشفق القطبى مظهرا من مظاهر الكهرومغناطيسية للتغيرات فى الحقل المغناطيسى للأرض بسبب الرياح الشمسية المشحونة بالالكترونات السالبة والبرتونات الموجبة على الغلاف المغناطيسى للأرض.

والشفق القطبى .. عبارة عن ستارة ضوئية مقلمة وملونة نتيجة لانكسار ضوء الشمس فى جو الأرض المحيط. ويرى الشفقان القطبيان حول القطبين المغناطيسيين للأرض. وقد صورتهما الأقمار الصناعية كبقع كبيرة وبيضاوية مضيئة. ويقع الشفق على ارتفاع عدة مئات من الكيلو مترات ليمتد لآلاف الكيلومترات من الشرق للغرب. وسمكه أقل من كيلومتر.

ويتكون الشفق القطبى من طبقتين مشحونتين كهربائيا أحدهما سالبة والأخرى موجبة وكلما اجتاحته الرياح الشمسية انضغط حقله المغناطيسى وزادت شدته. لهذا يزداد نشاطه فى مارس وسبتمبر ويقل فى الاعتدالين عندما يتساوى الليل بالنهار.

الذيل المغناطيسى :

تؤثر الرياح الشمسية على خطوط الحقل المغناطيسى للأرض ليلا ونهارا.. ففى الجهة المضيئة من الأرض تضغط الرياح الشمسية الغلاف المغناطيسى لها. ومن جهة الليل الأرض تمدد الرياح الشمسية والغلاف

المغناطيسى للأرض لمسافة تعادل ألف ضعف نصف قطر الكرة الأرضية مكونة الذيل المغناطيسى للأرض.

ولهذا الذيل طرفان. هما الطرف الفجرى نسبة لفجر الليل والطرف الغوسقى نسبة لغسق الأرض وحدود هذا الذيل من جهة ليل الأرض يطلق عليه الفاصل المغناطيسى.

وعندما تتقابل الرياح الشمسية المحملة الالكترونات السالبة والبروتونات الموجبة تقابل الذيل المغناطيسى فتتجه البروتونات الموجبة ناحية طرف الذيل الفجرى وتتجه بالالكترونات ناحية الطرف الغسقى. فيسرى التيار الكهربائى بين الطرفين مخترقا معظم الذيل .

وهذا التيار ينير الشفق القطبى. لهذا يعتبر الفاصل المغناطيسى على غلاف الذيل مولدا كهربائيا عملاقا وتصل طاقته لمليون ميجاوات وهذا المولد العملاق يطلق عليه المولد الكهربائى الشفقى.

ةالذيل قد يصل قطره ضعف نصف الكرة الأرضية ٦٠ مرة وطوله ألف ضعف نصف قطرها. وهذا الذيل.. يتكون من فصين متعاكسين مغناطيسيا. فالفص العلوى يتجه للشمال ناحية الشمس وتتصل خطوطه المغناطيسية بالقطب المغناطيسى الشمالى.

والفص الثانى الجنوبى يبتعد عن الشمس وتتصل خطوطه المغناطيسية بالقطب الجنوبى للأرض. ويفصل الفصين صفيحة (البلازما) التى يسير فيها التيار الكهربائى بالذيل ليلف حول القطبين الشمالى والجنوبى. وهذه الكهرباء يتولد عنها مجالات مغناطيسية هائلة.

لهذا .. نجد التجوف المغناطيسى الذى يضم الكرة الأرضية عبارة عن درع واق لها من الرياح الشمسية (البلازما) وهذه الرياح تمط المجال المغناطيسى للأرض وتجعله اسطوانيا ليمتد فى الفضاء بين الكواكب ولمسافة ملايين الكيلومترات.

المجموعة الشمسية :

توجد الذيول المغناطيسية بكثرة فى كواكب المجموعة الشمسية ولاسيما التى لها مجال مغناطيسى ذاتى كالأرض وعطارد والمشترى وزحل أو التى يكون غلافها المحيط موصلا للكهرباء. كالزهرة والمذنبات. والقمر ليس له مجال مغناطيسى رغم وجود صخور به ممغنطة. والمشترى مجاله المغناطيسى يفوق مجال الأرض مائة مرة. ولم تكتشف مجالات مغناطيسية فى زحل ولبتون وبلوتو وأورانوس حتى اليوم.

والعلماء لا يمكنهم الكشف عن المجالات المغناطيسية للنجوم مباشرة لكنهم يضاهون نشاطها بنشاط الشمس. وقد وجدوا أن المجالات المغناطيسية المجراتية بين النجوم على درجة عالية من الاستقرار. لأن المجرات لها قدرة ذاتية على توليدها بمعدل يوازى فقدانها. والنجوم والكواكب .. تولد فى لبها المنصهر مجالات مغناطيسية نتيجة لتوليد الكهرباء على عمق ٢٠٠ كيلومتر بالكواكب ومليون كيلومتر بالنجم وفى عمق ألف مليون كيلومتر بالمجرة.

وأخيرا .. رغم هذه الدراسات عن مجالات المغناطيسية فى هذا الكون المترامى هناك أسئلة لم تحل ومشاكل يصادفها العلماء . ومن بينها .. ماهية المغناطيسية الكونية ؟

الفصل السادس

لغز ... الذاكرة المناعية ... !!

الأجسام المضادة .

تفسير اللغز .

الجزيئات السحرية .

خلايا الأجنة .



لغز .. الذاكرة المناعية ..!!

اكتشفت الباحثون أن هذه الدهون تلعب دورا رئيسيا فى ظهور السرطان وغيره من الأمراض الخطيرة فالانتيجينات التى تشكل فى الورم الخبيث عبارة عن جزئيات دهون سفنجوية سكرية .. وهذه المادة الكربوهيدراتية أصبحت هدفا للباحثين فى المناعة ضد السرطان وعلوم الكيمياء الحيوية لهذا فضلت أن تكون فكرة هذا المقال علمية بحتة.

وهذا المقال صدر عن مجلة (Scientifci American) عدد (٥) لسنة ١٩٨٦ وقامت مجلة (العلوم) الكويتية بترجمته فى عدد سبتمبر ١٩٨٧ ويلزم هذا التنويه حتى يستطيع الباحثون الرجوع للأصل .

وشهدت العقود الخمسة الأخيرة تطورا مذهلا فى العلوم الوراثية وقام العلماء بدراسة دور الخلايا الحية فى المناعة الذاتية داخل أجسامنا من عدة زوايا ثم تمكنوا من التنبؤ بالسرطان عن طريق التشخيص المبكر له لمعالجته من خلال التغيرات الجزئية فى أغشية الخلايا الحية عند بداية اصابتها بالمرض فوجدوا .. أن الدهون السفنجوية السكرية (Glycospin Golipids) التى يدور حولها هذا المقال تلعب دورا أساسيا فى انقسام الخلايا الحية بأجسامنا من خلال وجود جزئيات هذه المادة الحيوية وتركيزها فى الغشاء الخلوى.

دخلت سيدة عمرها ٦٦ سنة المستشفى لاستئصال ورم سرطانى خبيث فى معدتها وقام الأطباء بتحليل دمها للتعرف على فصيلته فوجدوه من النوع (O) وهذا النوع يتقبل أى دم لكن المفاجأة كانت مذهلة فلقد اكتشف المحللون أن دمها لا يتوافق مع أى نوع من الدم حتى نوع الدم

من فصيلة (O) نفس فصيلتها وحاول الأطباء اعطاءها جرعة بسيطة من الدم فصيلته (O) (حوالى ٧٥ سم مكعب) فلاحظوا أن نسبة الأجسام المضادة فى مصل (بلازما) الدم قد ارتفعت بشكل كبير وهذه الأجسام المضادة قامت بالقضاء على كرات الدم الغريبة عن دمها رغم أنها من نفس الفصيلة وفشلوا فى العثور على دم يتوافق مع دمها أو مع هذه الأضداد.

وأصبح الموقف صعبا بل مستحيلا.. مما جعل الجراحين فى حيرة فلن يستطيعوا القيام باجراء العملية الجراحية لاستئصال الورم بالكامل خشية حدوث نزيف لايمكن تعويضه بنقل الدم.. ولجأ الأطباء لحيلة جراحية ليتفادوا هذه المشكلة المستعصية .. فقرروا استئصال جزء من الورم بعيدا عن المشكلة المستعصية .. ويكون التدخل الجراحى على حواف الأنسجة السليمة والحية تفاديا للنزيف حتى لا يواجهوا بمشكلة تعويض الدم.

وتمت العملية الجراحية كما خططها الأطباء .. فاستأصلوا جزءا من الورم وأخذت السيدة تتردد على الأطباء للمتابعة واكتشفوا مفاجأة لم يتوقعوها عندما وجدوا بقية الأورام قد شفيت تماما فى معدتها.. وخلال الـ ٢٢ سنة التى عاشتها السيدة بعد اجراء العملية لها لم تظهر عليها أى أعراض سرطانية جديدة لأن جسمها أصبح محصنا ذاتيا ضد كل أنواع السرطانات وهذه المناعة بدت كلغز أمام العلماء الذين انتابتهم الدهشة.

الأجسام المضادة :

المعروف أن الدم البشرى والأنسجة البشرية يصنفان عالميا حسب الفصائل (A, B, O, AB) ومع التطور أصبحا يصنفان بالتعرف على نوع الانتيجينات (مولدات الأجسام المضادة) فيوجد أنتيجينات (P) . وأنتيجينات

(P) وهى أنتيجينات مناعية خاصة ومعروفة فالسيدة عندما حللت أنسجتها العادية لم يظهر التحليل هذين النوعين من الأنتيجنات (P.P.I) لأن دمها نادر فى النظام، المعروف بنظام (P) وهذه الحالة لا تظهر الا فى شخص من بين ١٠٠ ألف شخص ومما حير العلماء .. أن دم السيدة وجد فيه مصل الجلبيولين المناعى (G) يحمل أجساما مضاد للأنتيجينات (P.PI) فظنوا وقتها أن هذه الأجسام المضادة أنتجها النسيج الورمى (السرطان) فى معدتها.

وبعد ثلاثين عاما على إجراء العملية الجراحية للسيدة .. قام العلماء بإعادة فحص أنسجة الورم الذى استؤصل من معدتها وكانوا محتفظين به مجففا ومجمدا طوال هذه السنوات فى المتحف وفحصوا هذه الأنسجة بطرق تقنية جديدة فوجدوا أن هذه الأنسجة السرطانية بها الأنتيجينات (P.P.I) واكتشفوا أن كل أنتيجين يتفاعل مع الجسم المضاد له والخاص به وهذه الأنتيجينات تتكون من جزيئات سنطلق عليها (دهن سفنجو سكر) للاختصار وهى مدفونة فى أغشية الخلايا الحية بأجسامنا وتتكون من الدهون والسكريات والسفنجو. وفى الجزىء يطلق على شقى الدهون والسفنجو(السفنجوزين).

تفسير اللغز:

بعد الفحوصات المضنية توصل العلماء إلى نتيجة حول تكوين الأجسام المضادة لدى السيدة عندما حقنت بكميات قليلة من دم فصيلته (o) ان سببه أن هذه الأجسام التى تولدت بكثرة فى مصل دمها قد استحثت الأنتيجينات غير المتوافقة مع الورم السرطانى فى معدتها وهذه الظاهرة يطلق عليها التفاعل المناعى القوى. وتفسيره أن دم السيدة كان

يوجد به أصلا. أجسام مضادة ضد (p) وأجسام مضادة ضد (p.l) فلما حقنت بكميات قليلة من الدم فصيلة (o) كان به أنتيجينات (p.p.l) .

وهذه الأنتيجينات الدخيلة استحدثت عملية انتاج أجسام مضادة لهذين النوعين من الأنتيجينات وبكميات وفيرة لأن أنسجة هذه السيدة السليمة لم تكن تحمل هذه الأنتيجات قبل عملية حقن الدم من نفس فصيلتها وهذا المعدل المرتفع من الأجسام المضادة الخاصة أوجد تفاعلا معقدا فى خلايا الجهاز المناعى مما جعله بشكل انتقائى يفضل هدم الخلايا الورمية وهذا التفاعل لم يتوافق مع أنتيجينات (p.p.l) فى هذه الخلايا الورمية.

الجزيئات السحرية :

منذ عشرين عاما.. لم يكن معروفا وظائف جزيئات (دهن سفنجو سكر) الحيوية رغم أن وجودها فى أغشية الخلايا الحيوانية والنباتية كان معروفا.. واهتم علماء المناعة والسرطان بهذه الجزيئات عندما اتجهوا لدراسة الأنتيجينات فى فصائل الدم وتأثيرها على الورم الخبيث والسرطان والأمراض الأخرى فاكتشفوا أنها تلعب دورا وظيفيا فى حياة الخلايا العادية حيث تقوم بتنظيم التفاعل الداخلى للخلية السليمة مع البيئة المحيطة بها كما تقوم بدور المرشد للخلايات الحية فى الأعضاء بجسم الحيوان أو بدور الوسيط فى الاتصالات البينية لهذه الخلايا لتتعرف على بعضها بالاضافة لدورها الفعال فى عملية انقسام الخلايا الحية ونموها. فبالتعاون مع المستقبلات البروتينية على أسطح هذه الخلايا يمكنها حث أو كبح الانقسام الخلوى بزيادة أو اقلال استجابة هذه المستقبلات لعوامل النمو فى الوسط المحيط بها.

وهذه الجزيئات .. لكونها شائعة فى الخلايا الحية تقوم بدور تنظيمى لوظائفها الحيوية وتلعب دور الذاكرة المناعية .. فنجدها تتدخل فى العديد من الأمراض الخطيرة التى تصيب الخلية العائل بواسطة الفيروسات والبكتريا .. ولهذا لعبت دورا شفائيا لدى السيدة التى أشرت اليها فى صدر المقال.

وكان علماء الكيمياء الحيوية يعتبرون الأنتيجينات لمجموعة الدم عبارة عن روابط لجزيئات هذه الدهون السفنجو سكرية الا أنهم وجدوا مؤخراً.. عدم وجود علاقة لها بهذه الأنتيجينات لأن هذه الجزيئات تتبدل فى تركيبها وتمثيلها الاستقلابى فى حالة تحول الخلية السوية لخلية سرطانية بتأثير أنواع كثيرة من الفيروسات السرطانية والمواد الكيماوية المسرطنة.

وعندما قام العلماء بالتحليل الكيماوى المناعى لهذه الجزيئات الدهن سفنجو سكرية فى الأورام اكتشفوا أوراما لها صلة بالأنتيجينات وهى عبارة عن أشكال معدلة كيماويا من أنتيجينات مجموعة الدم وهذا الاكتشاف أدى إلى الاهتمام بالبيئة الكيماوية الأساسية ، لهذه الدهون السفنجوية السكرية للتعرف على دورها فى الخلية الحية داخل جسم الإنسان.

١٣٠ نوعا :

يوجد ١٣٠ نوعا من جزئيات الدهون السفنجو سكرية .. من بينها ٤٠ نوعا تركيبها جانجليو ويطلق عليها الجانجليوزيدات وعشرة أنواع تركيبها جلوبو ويطلق عليها الجلوبوزيدات و٦٠ نوعا تركيبها لاكتو ويطلق عليها اللاكتوزيدات ومازال ٢٠ نوعا لم يصنفوا بعد.

وهذا التصنيف .. عام على أساس الاختلاف فى الارتباط الكيميائى لشق السكريات بجزىء الدهن سفنجور سكرى فبعض هذه السكريات تفضل الارتباط بالشق الدهنى (السيرامود) فى الجزىء السفنجى حسب الخلية الموجودة بها هذا الجزىء. بينما نجد الشق السكرى فى جزء اللاكتوزيد يتحد مع البروتينات وهذا لا يحدث مع الجانجلوزيدات أو الجلوبوزيدات لهذا نجد أن ترتيب الشق السكرى .. يظهر التخصيص الأنتيجى فى الأجسام المضادة الخاصة بأنتيجينات مجموعة الدم والتى يمكنها التعرف على البروتينات السكرية الخاصة.

ويتم تخليق هذه الجزيئات الدهنية السفنجوية السكرية .. من خلال سلسلة تفاعلات تحفزها أنزيمات بروتينية متعددة يطلق عليها (ناقلات الجليوزيل) وهذا الانزيم يقوم بالتعرف على الشق السكرى فى غشاء الخلية الحية (المتوالية السكرية). ويتوقف تأثير هذه الجزيذات الدهنية السانجوية السكرية فوق سطح الخلية .. على معدل تخليقها وتجميعها مع الجزيئات الأخرى فى الغشاء الرخوى نفسه وهذه الجزيئات حساسة جدا لأى تغير ولو طفيف فى البيذة حولها .. لهذا تسرع للوصول للأجسام المضادة أو لغيرها من المواد الغريبة التى تدخل الجسم ولا يعوقها الجزيذات الأخرى المجاورة لها فى الغشاء الخلوى.

وتلعب هذه الجزيذات الدهنية السفنجوية السكرية دورا مؤثرا فى وظيفة جزيئات البروتينات بالغشاء الخلوى حيث تقوم بالحفاظ على الاتصالات بين الخلايا الحية ولاسيما خلايا المخ فتحفز بروتين الـ (ATPase) وتمده بالطاقة اللازمة لنقل الرسائل المخية عبر شبكة الأعصاب وخطوطها بالجسم.

وتقوم هذه الجزيئات - أيضا - بدور ثانوى بطريقتها الخاصة .. فتنظم البروتينات وتشفرها فى الخلايا الحية حسب نوع الجنس البشرى ومجموعة الدم لهذا نجد أنتيجينات مجموعة الدم تبين لنا كيفية اختلاف جزيئات الدهون السفنجوية السكرية بين أفراد الجنس البشرى.

خلايا الأجنة :

وجد العلماء أنهم لا يستطيعون اكتشاف أنتيجينات (SSEAI) الخاصة بالجنين فى البويضة الملقحة وتفاعلاتها الا عندما تنقسم البويضة الانقسام الثالث أو حتى الخامس أى عندما يصبح عدد خلاياها من ٨ إلى ٣٢ خلية بعدها تبدأ خلايا الجنين فى الالتحام والتكتل معا، وتكتل خلايا الجنين يهبط معدل أنتيجينات (SSEAI).

والتركيب الكيماوى لهذه الأنتيجينات الخاصة بالجنين .. عبارة عن شعلة كربوهيدراتية تسمى (Le) وموجودة فوق جزىء (دهن سفنجو سكرى) أو جزىء جليكوبروتين وهذا الأنتيجن يقلل من تكتل خلايا الأجنة وهى فى دور الانقسام. عندما يصل عدد خلاياها من ١٦ إلى ٣٢ خلية فيتدخل فى العملية المعقدة لالتحام هذه الخلايا الجنينية والذى يتم بين سلسلة (Le) الكربوهيدراتية على سطح الخلية والمستقبل البروتينى الموجود فى الجزء الخارجى لغشاء بلازما الخلية الحية وعندما يتم تكتل الخلايا بالجنين يقل معدل الـ (Le) ولا سيما عندما يصل حجمه ٣٢ خلية.

سموم الجراثيم :

اكتشف العلماء أن سموم البكتريا والأجسام غير الفيروسية أو الميكروبية يمكنها أن تستغل قدرة جزيئات الدهون السفنجوية السكرية على

العمل كوسيط فى التفاعل الداخلى للخلية الحية مع البيئة المحيطة بها فسموم التيتانوس أو الكوليرا تتفاعل مع الدهون السفنجوية من نوع الجانجليوزيدات .

رغم أن سم الكوليرا لا يداهم الخلية نفسها لكنه يعمل على فقدان غشائها لنفاذيته للماء والأملاح (الايونات) الذائبة فى ماء الخلية الحية فلقد اكتشف مؤخرا أن جزيئات هذه الدهون السفنجوية الموجودة على سطح خلية العائل تتفاعل مع البروتينات الفيروسية والطفيليات البكتيرية .. وعندما تم اختبار ٣٢ نوعا من هذه الجزيئات معمليا .. وجد أن الأنواع التى اتحدت مع البكتريا هى التى لها سلاسل خاصة من السكريات المرتبطة أصلا بشق دهن السيراميد فى الجزىء نفسه حيث يقوم الغشاء البروتينى فى البكتريا بالتعرف على الأجزاء السكرية فى هذه الجزيئات السفنجوية رغم تنوعها لهذا نجد أن السموم والفيروسات والبكتريا الحية تستفيد من وجود هذه الجزيئات السفنجوية فى الأغشية الخلوية.

الفوضى السرطانية :

لقد وجد أن النمو السرطانى مرتبط بالتغير فى الجزيئات الدهنية السفنجوية السكرية وهذا التغير مستتر وغير طبيعى فينتج عنه فوضى الخلايا السرطانية لأن هذه الجزيئات تعتمد على وجودها فوق أسطح الخلايا الحية وتتأثر بالعوامل الخاصة بالسرطان ففى الخلايا (السرطانية) تتجمع الجزيئات الدهنية السفنجوية السكرية البسيطة لأنها تصبح بعد سرطنتها غير قادرة على انتاج جزيئات معقدة منها لأن عملية انتاجها تتوقف تماما.

والخلايا الغشائية المبطنة للأعضاء كالمعدة أو الأمعاء مثلا .. عندما تتحول لخلايا ورمية (سرطانية) تقوم بتخليق جزيئات من الدهون السفنجوية السكرية من أنواع جديدة يطلق عليها الجزيئات الدهنية السفنجوية أو يطلق عليها الأنتيجينات المرتبطة بالورم السرطانى. وهذه الأنتيجينات السرطانية يحضر منها الأجسام المضادة لها بحقن الفئران بها فتتحد خلايا طحال الفأر المحقون مع الخلايا الورمية التى بها الأنتيجينات السرطانية فينتج أورام هجينية يطلق عليها الهيرودمات لها القدرة على التأثير على الخلايا الورمية وانتاج الأجسام المضادة المكونة لها من خلايا الطحال.

واستخدم الباحثون .. هذه الأجسام المضادة فى التعرف كيماويا على أنتيجينات الدهون السفنجوية السكرية التى لها صلة بالأورام السرطانية فتميزها كيميائيا. وبهذه الوسيلة .. تمكن الباحثون من انتاج أنتيجينات ورمية غير محددة فى الفئران وحقنوها فيها وتتبعوا الهيبرودومات الناتجة واستطاعوا تحديد مقدرتها على التعامل مع أنتيجينات الورم.

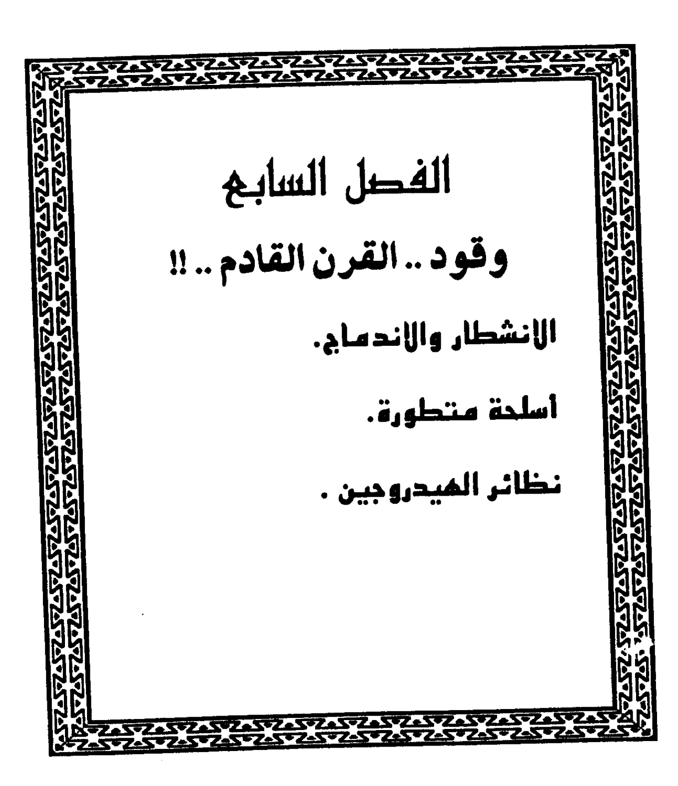
وحاول العلماء .. الحصول على أجسام مضادة وحيدة الكلونة عن طريق أنتيجنات الجزيئات الدهنية السفنجوية السكرية وتتبعوا الهيبردومات التى تتفاعل مع هذهالأنتيجينات التى وضعت فوق بكتريا وحقنت فى الفئران . فأنتيجينات الجزيئات السفنجوية من أنواع قد أنتجت أجساما مضادة لها وحيدة الكلونة.

وأمكن تمييزها ولما حقن جسم مضاد وحيد الكلونة لتوجيه اللانتجين وجد أن الجسم المضاد قد اتحد مع شق السكريات فى الجزىء الدهنى السفنجو سكرى حيث تعرف عليه فوق الجلوكوبروتين فى مصل الدم.

كما وجد أن الأجسام المضادة من حامض السياليك المشتق من جزىء دهنى سفنجوى سكرى من (Le. a, Le x) قد تفاعل مع مصل دم مريض بالسرطان بعدما شخص المرض معايرة الأنتيجينات السابحة فى الدم وأصبحت هذه الأنتيجينات أساسية فى الفحوصات الطبية.

بهذا .. أمكن التعرف على الأجسام المضادة الخاصة بأنتيجينات الأورام السرطانية بتحضيرها ووصفها لمرضى السرطان فعن طريق تخصص هذه الأجسام المضادة الوحيدة الكلونة تمكن العلماء من توجيهها لأنتيجينات الأورام السرطانية لأنها تتجه رأسا لجزيئات الدهونه السفنجوية السكرية فى أغشية الخلايا الورمية فالجسم المضاد وحيد الكلونة كأى جسم مضاد آخر فى الجسم .. يتحد مع الخلية التى تحمل الأنتيجين الخاص به ويحددها بدقة لجهاز المناعة بجسم العائل للقضاء عليها وبهذا الأسلوب يحاول العلماء علاج أنواع السرطانات.

وأخيرا .. لقد بينت الدراسات المناعية الأخيرة أن كثيرا من الأجسام المضادة المواجهة للأنتيجينات فى الخلايا الورمية إنما هى فى الحقيقة تتوجه للجزيئات الدهنية السفنجوية السكرية فلقد عولج مرضى بسرطان الجلد (الميلانوما) بحقنهم بهذه الأجسام المضادة الخاصة وبعد الحقن لوحظ تراجع ملحوظ فى المرض ولم تؤثر على الأنتيجينات فى جزيئات الدهون السكرية السليمة لأنها اتجهت للأنتيجينات فى الخلايا السرطانية فقط وحاليا .. يحاول العلماء علاج أنواع مختلفة من السرطانات عن طريق هذه الأجسام المضادة والمكلونة فهل تتحقق أحلامهم؟



الفصل السابع

وقود .. القرن القادم .. !!

الانشطار والاندماج.

أسلحة متطورة.

نظائر الهيدروجين .



وقود .. القرن القادم ..!!

خلال السنوات القليلة القادمة ستدخل البشرية عصر الطاقة الاندماجية الباردة أو على حد تعبير أحد علماء الطاقة « سنولد من الثلج نارا».

ويعتبر هذا الاكتشاف الذى بدأ فى أمريكا أهم ابتكار فى الألف سنة الماضية .. لكن شركات الطاقة هناك هاجمته بشدة وأوعزت للحكومة الأمريكية باغلاق معهد الاندماج النووى البارد .. مما أدى إلى تعطيل المسيرة .. الا أن فرنسا واليابان ومختلف دول أوروبا تلقفت علماء أمريكا ووضعت تحت أيديهم معامل الأبحاث ليستكملوا فيها جهودهم ويحققوا الحلم ويتم انشاء محطات الطاقة الاندماجية الباردة والتى ستعمل فى الهواء الطلق ولا يحتاج إلى احتياجات الأمن والسلامة المتبعة فى المحطات النووية !!

وقبل الحديث عن هذا الاكتشاف المذهل الذى سيحرر الكرة الأرضية -لأول مرة - منذ الثورة الصناعية من التلوث البيئى الداهم الذى قد يقودنا إلى مصير غامض لا يعلم مداه الا الله سبحانه وتعالى .. لابد من القاء الضوء على الذرة وكيفية انتشارها والاندماج النووى وغير ذلك من الأمور بها. بداية .. الذرة هى فى كل مادة فى الكون تتكون من جزيئات وأى مادة لو أخذنا منها حجم حبة رمل سنجدها تتكون من آلاف الجزيئات لأن الجزىء المفرد لا يرى بالعين المجردة .. وأى جزىء يتكون من ذرات وكل ذرة تتكون من الكترونات تدور فى مداراتها حول النواة .. والنواة فى قلب الذرة تتكون من بروتونات ونيترونات .. والالكترون سالب الشحنة الكهربائية

وأخف من البرتون الموجب الشحنة والنيترون المتعادل الشحنة أثقل منهما. لهذا تتركز كتلة الذرة فى النواة التى هى أصغر من حجم الذرة الأم ألف مرة لأن معظم حجم الذرة فراغ ولأن الالكترونات سالبة والبروتونات موجبة فالذرة متعادلة كهربائيا لهذا نجدها متماسكة.

والذرة التى تتكون نواتها من بروتون واحد هى ذرة الهيدروجين والتى تتكون من ٢ بروتون فهى ذرة الهليوم وتختلف العناصر باختلاف عدد البروتونات فى الذرة حتى يصل عدد العناصر إلى ٩٢ عنصرا معروفا حتى الآن. ولنتصور هذا نجد أن ذرة الهليوم بنواتها ٢ بروتون ونيترون . فلو اندمجت ثلاث نوى هليوم نتج كربون (فحم) ولو اندمج أربع نووى هيليوم نتجت نواة غاز الأكسجين . ولو أخذنا من نواة الزئبق ٣ نيترونات « وبروتون» واحد تحول إلى ذهب.

الانشطار والاندماج :

وتعتبر القنبلة الذرية قنبلة انشطارية .. ويتم الانشطار فى نواة عنصر ثقيل كاليورانيوم (٢٣٥) أو البلوتونيوم (٢٣٩) بادخال نيترون فيها فيشطرها لنواتين مشعتين ويخرج من ٢ إلى ٣ نيترون يهاجم نواة ذرة أخرى من العنصر الثقيل فيشطرها لنواتين مشعتين وينتج عن كل انشطار نووى حرارة هائلة (طاقة) .. ويظل تسلسل الانشطار فى نوى بقية ذرات العنصر الثقيل وفى كل مرة ينتج طاقة هائلة يطلق عليها الطاقة الانشطارية وهذا النوع من التفاعل يسمى الانشطار النووى المتسلسل.

والوقود النووى فى القنبلة الذرية عبارة عن عنصر البلوتونيوم (٢٣٩) ٩٣٪ بينما فى المفاعلات الذرية بتركيز ٦٠٪ لهذا فوقود المفاعلات أقل

ضررا من وقود القنابل الذرية. ويمكن تركيز البلونتنيوم (٢٣٩) فى مصانع سرية لتحويله لوقود القنابل الذرية .. وهذه العملية يطلق عليها الاخصاب .

ويستخدم اليورانيوم (٢٣٥) كوقود نووى لكن نسبته ٧ر٠٪ فى اليورانيوم الطبيعى الذى يخصب لتصل فيه نسبة اليورانيوم (٢٣٥) من ٤٠ إلى ٩٥٪.

والاندماج عكس الانشطار .. لأن الانشطار يعتمد على انشطار (فلق) نواة الذرة الثقيلة بنيترون مسرع. بينما الاندماج يعتمد على دمج نواة خفيفة فى نواة أثقل مولدا طاقة ونيترونات. ويتم ذلك باعطاء النواة المدمجة طاقة عالية للتغلب على القوة الكهربائية الهائلة فى النواة المهاجمة.

وتعتبر القنبلة الهيدروجينية .. قنبلة اندماجية حيث يتم عند تفجيرها .. دمج نوى نظائر الهيدروجين (ديتريم وتريتم) مع بعضها لتوليد الهليوم .. ويتم هذا الاندماج برفع درجة حرارة النووى لأكثر من ١٠٠ مليون درجة مئوية ويكون الحصول على هذه الدرجة بواسطة تفجير قنبلة ذرية حولها (انشطارية) لتعطى للمادة الاندماجية (نظير الهيدروجين) طاقة من أشعة (×) ذات السرعة الفائقة والتى تقرب من سرعة الضوء ..

فعندما تفجر القنبلة الذرية الانشطارية ينبعث منها حرارة فائقة تولد الاندماج النووى. أما فى القنبلة الهيروجينية فينبعث منها قوة تدميرية هائلة ونيترونات مسرعة تداهم نوى البلوتينيوم الباقية فى القنبلة الذرية.

لهذا نجد القوة التدميرية مذهلة وتصل لما يعادل تفجير ١٠٠ إلى ٢٠٠ كيلو طن من مادة (TNT) الشديدة الانفجار. لهذا يطلق على تفجير القنبلة الهيدروجينية التفاعل الاندماجى الحرارى.

أسلحة متطوة :

هناك أسلحة اندماجية متطورة تقوم بعملية الاندماج الحرارى على مراحل. فتوضع اسطوانة من مادة اليثيوم ديتريميد فى قلب القنبلة الهيدروجنية وحولها قنبلة ذرية انشطارية. عندما تنفجر تنطلق منها نيترونات فائقة السرعة تقوم بضرب نواة ذرة الليثيوم ديتريميد لتولد طاقة هائلة .. ونوى تريتيم تقوم بعملية الاندماج النووى مع نوى عنصر الديتيرم فى مادة الليثيوم فتتولد طاقة تديميرية هائلة، والمعروف أن الديتيريم غاز فى درجة الحرارة العادية لهذا يحول مركب الليثيوم ديتريميد ليصبح مادة صلبة.

ولم يكتف العلماء بهذا. فلقد لجأوا إلى طريقة أخرى لمضاعفة قوة الانفجار التدميرى فصنعوا القنبلة (الاندماجية . الانشطارية) . فوضعوا المادة الاندماجية (نظير الهيدروجين) وحولها معدن اليورانيوم وغلفوهما بقنبلة انشطارية من البلوتونيم. فعند تفجير القنبلة الذية الخارجية تتولد حرارة كبيرة تحدث اندماجا نوويا داخل الغلاف اليورانيومى. فتنبعث نتيجة هذا الاندماج نيترونات مسرعة تهاجم نوى اليورانيوم فتحدث انشطارا نوويا متسلسلا.

وقد يتم الاندماج النووى الحرارى فى المفاعلات النووية لتوليد الطاقة. لأن دمج ذرتين من الهيدروجين يتولد عنه غاز الهيليوم وطاقة حرارية عالية. والاندماج النووى الحرارى يتم فى نجوم وشموس الكون لتشع حرارتها ويتم فى نوى الذرات الخفيفة كالهيدروجين أو الهيليوم.

نظائر الهيدروجين :

يوجد ثلاثة نظائر من الهيدروجين فى الطبيعة هى الهيدروجين العادى والديتيريم والتريتيم، وكل ذراتها تحتوى على الكترون واحد وبروتون واحد والخلاف فى النواة. فبينما نجد الهيدروجين العادى (الخفيف) لا تحتوى نواة ذرته على بروتون والكترون بدون نيترونات نجد أن نواة ذرة الديتيرم تحتوى على نيترون واحد ونواة ذرة التريتيم تحتوى على نيترون.

وكل جزىء من هذه النظائر الثلاثة يتكون من ذرتين ترتبطان معا بواسطة الالكترون فى كل ذرة. ويتكون من ذرتين هيدروجين خفيف أو ديتريم أو تريتيم. وقد يتكون من ذرة ديتيريم مع ذرة ترينيم. ويعتبر عنصر التريتيم نظيرا مشعا نصف عمره ٣ر١٢سنة ولو اندمجت نواته مع نواة ديتريم. فان الطاقة المتولدة من الاندماج ٢٠٠ مرة ضعف الطاقة المتولدة من دمج نواة ديتيرم مع نواة ديتيريم أخرى.

والديتيرم ليس مشعا ومتوفراً فى مياه البحار والمحيطات بينما التريتيم نادر فى الطبيعة ومشع. ويمكن تحضيره فى مفاعلات تسمى المفاعلات الولودة عن طريق مفاعل اندماجى حرارى. فعندما تندمج نواة ذرة تريتيوم مع نواة ذرة ديتيريم ينتج نيترون سريع يتعرض لمادة الليثيوم ديتريميد المبطنة لقلب المفاعل فينتج تريتيم مشع وطاقة حرارة هائلة لانتاج بخار الماء وتوليد الكهرباء.

وهذه الطريقة ينتج عنها نيترونات مشعة ويصبح وعاء المفاعل من الداخل مشعا، ويتعرض عنصر الليثيوم للانفجار الذاتى .. وهذه الاشعاعات ليست طويلة العمر كما فى المفاعلات النووية الانشطارية (العادية).

الذرة الميونية :

يتم الاندماج النووى البارد فى درجة حرارة الغرفة وفى وجود عامل مساعد يسمى الميون ويقوم بعملية دمج نوى التريتيم بنوى التديتيرم. والميون عبارة عن جسم أولى متناهى الصغر وقصير العمر .. وهو موجود فى الأشعة الكونية الطبيعية ويمكن تحضيره صناعيا عن طريق وضع ذرات مشحونة فى المعجلات (المسرعات) الخاصة .

حيث تصطدم هذه الذرات السريعة بالكربون (الفحم) فينتج بيونات تتحلل بسعة لميونات سالبة أو موجبة . والميون السالب ككتلة تزيد عن كتلة الالكترون ٢٠٧ مرة وهو سريع التحلل لأن عمره ٢ ميكرو ثانية (الميكرور ثانية واحد على مليون من الثانية).

لهذا .. عندما ينطلق الميون السالب بسرعته الفائقة جدا ليمر وسط جزيئات الديتييم أو التريتيم ليصطدم بالالكترونات فى مداراتها بالذرات. ولتشابه الشحنة السالبة بينهما يحدث تنافر الاللكترون لأنه أخف ٢٠٠ مرة. فيتزحزح عن مداره للخارج ويتخذ الميون لنفسه مدارا داخل الذرة على مقربة من النواة فيقل مداره ٢٠٠ مرة عن مدار الالكترون ليتفكك الجزىء إلى ذرتين ميونيتين ذات سرعة منخفضة.

والميون يرتبط بنواة التريتيم بقوة أكبر من ارتباطه بنواة الديتيريم. فعندما تتصادم الذرات الميونية فلينتقل الميون من نواة الديتيريم لنواة التريتيم فى (٠٠١ر٠) (أى واحد جزء من ألف) من عمر الميون الذى عمره أصلا ٢ ميكرو ثانية مكونا ذرة التريتيم الميونية.

وهذه الذرة لو صادفها نواة ذرة ديتييم عادية أو اقتربت منها اتحدتا

معا مكونتين (الايون الميونى الجزئى). والجزىء العادى ترتبط ذراته عن طريق الالكترونات بينما فى جزىء الميونيتم الارتباط عن طريق الميون. لهذا تقل المسافة بين النواتين ٢٠٠ مرة عن المسافة بين النواتين فى الجزىء العادى لأن كتلة الميون أكبر من كتلة الالكترون بحوالى ٢٠٠ مرة . وهذا الاندماج البارد المحفز بالميون لايمكن استخدامه كأساس للأسلحة النووية الهيدروجينية الحرارية.

نشر (رافلسكى جونز) مقالا فى مجلة العلوم الأمريكية حول الادنماج النووى ووصفه بأنه أكثر فاعلية فى المفاعلات الاندماجية عن المفاعلات الانشطارية أو المفاعلات المهجنة (انشطارية - اندماجية) . لأن المفاعلات الاندماجية الباردة ليس لها نفايات نووية مشعة لأن نفاياتها غاز الهليوم ووقودها متوفر فى مياه البحار والمحيطات . وهذا الوقود هو عنصر الديتيريم والترنيتبوم علاوة على وجود عنصر الليثيوم لانتاج مركب الليثيوم تريتيميدات وهذه المفاعلات لا تحتاج لتشغيلها سوى للميونات السالبة الشحنة ..

لكن العقبة أن هذه المفاعلات الاندماجية الباردة مكلفة جدا وأحجامها أكبر من المفاعلات الانشطارية التقليدية ويحاول اليابانيون والروس والأوروبيون الاسهام فى بناء مفاعل اندماجى كامل يسمى (المفاعل الحرارى النووى التجريبى) يبدأ تشغيله فى أوائل القرن الـ ٢١ ينتج بليون وات من الطاقة الحرارية وتعادل قوته قوة محطة نووية انشطارية كبيرة.

جهاز مذهل :

أعلن العالمان الشهيران (بونز وفليشمان) من جامعة (اته UTAH) بأمريكا عن جهاز صغير يوضع فوق ترابيزة ويتكلف بضعة دولارات يولد

حرارة وطاقة ويعمل فى جو الحجرة. ولما شاع خبر هذا الاكتشاف المذهل. أصيب علماء الذرة والفيزياء والكيمياء الفيزيائية بصدمة علمية ولم يصدقوا هذا الخبر المذهل. لأن الاندماج النووى كما هو معروف علميا لا يتم الا فى أفران عالية الحرارة تصل درجاتها ملايين الدرجات المئوية. لكن الجهاز الجديد عبارة عن حوض زجاجى به ماء ثقيل وعمودان أحدهما من البلاتين والآخر من معدن البلاديوم وهذا الوعاء موضوع فى حمام مائى ويسخن الماء الثقيل بعمود مقاومة كما فى السخانات الكهربائية العادية. ويوضع فى الوعاء الزجاجى ترمومتر عادى وفى الحمام المائى ترمومتر ثان. وهذا الجهاز نفسه هو تجربة تحليل كهربائى لمحلول مائى به أملاح يمر به تيار كهربائى عادى لفصل العنصر وتراكمه على المهبط وهذه الطريقة تستخدم فى عملية طلاء المعادن بالفضة أو الذهب أو النيكل.

والماء الثقيل كالماء العادى الذى نشربه لأنه يتكون من ذرة أكسجين وذرتين هيدروجين لكنهما من النظير الثقيل (ديتريم). ويتجمد الماء الثقيل عند درجة (٣٫٨٢) درجة مئوية بينما الماء العادى يتجمد عند الصفر المئوى.. ويغلى عند درجة (٤٢ و١٠١) درجة مئوية بينما الماء العادى يغلى عند (١٠٠) درجة مئوية. وكثافته (١١و١جم/سم٣) بينما الماء العادى كثافته (١جم/سم٣) ولا تنمو فيه البذور أو النباتالت ولا تعيش فيه الأسماك أو الحيوانات. والماء الخفيف هو الماء العادى ويتكون من ذرة أكسجين وذرتين هيدروجين عادية (خفيفة) لأن الهيدروجين العادى لا تحتوى ذرته على أى نيترون بينما الديتيريم بنواة ذرته واحد نيترون والتيتيريم بها اثنان من النيترونات لهذا يعتبر النظيران عناصر أثقل من الهيدروجين العادى . والهيدروجين العادى يعتبر أصغر صورة للذرة وأحسن موصل للحراة.

الفهرس

تابع الفهرس